



Master recherche
« Sciences de l'Environnement Industriel & Urbain (SEIU) »

**Méthodologie d'aide à la décision en matière de
gestion durable des eaux urbaines**
—
***application sur le territoire du Grand Lyon dans le
cadre du projet de recherche OMEGA***

Laboratoire LGCIE de l'INSA de Lyon

Mémoire soutenu le 2 juillet 2012

Par **Ziad KACHACHI**

Devant la commission d'examen constituée de :

Mr Yves Perrodin (Professeur, ENTPE)

Mr. Pierre Buffière (Professeur, INSA de Lyon)

Mme Fanny Springer (Maître de conférences, INSA de Lyon)

M. Pascal Le Gauffre (Maître de conférences, INSA de Lyon)

M. Frédéric Cherqui (Maître de conférences, Université Lyon 1)

Année 2011-2012



Remerciements

Tout d'abord, je remercie le Professeur Pierre Buffière de m'avoir intégré dans son équipe, les personnes du laboratoire LGCIE et tous mes enseignants à l'INSA de Lyon.

Je souhaiterais exprimer toute ma gratitude à Pascal Le Gauffre et Frédéric Cherqui, Maîtres de conférences, qui étaient toujours présents et réactifs pour résoudre les problèmes et répondre à mes questions.

J'aimerais remercier toutes les personnes ayant participé au questionnaire pour leur disponibilité, leur bonne volonté et leurs oreilles attentives.

Je remercie le Professeur Marie-France Kouloumdjian pour son soutien dès le premier moment où nous nous sommes rencontrés.

A tous mes amis, Erij, Adriana, Yasmina, Nihel et Luba, merci.

Je remercie ma famille de tout mon cœur pour son soutien, plus précisément mes filles Tia et Louna. Enfin, je ne remercierai jamais assez Sivan pour sa patience, son soutien inconditionnel, sa relecture... et pleins d'autres choses encore.

Résumé

La gestion des eaux urbaines fait face aujourd'hui à de nombreux problèmes tels que la dégradation des bassins versants ainsi que la vulnérabilité aux inondations et le manque d'engagement concerté. Pour surmonter ces contraintes, une nouvelle façon de penser la gestion des eaux urbaines devrait être adoptée. Le parc de Miribel-Jonage (situé dans la région Rhône Alpes) est un parc périurbain anthropique avec plus de 4 millions de visiteurs chaque année. Les principales vocations du parc ont été définies ainsi : « *sécuriser l'alimentation en eau potable de l'agglomération lyonnaise, gérer les crues du Rhône, conserver voire restaurer les potentialités écologiques des milieux aquatiques, concerter les acteurs, accueillir et sensibiliser les publics.* » Nous nous sommes appuyés sur la méthodologie OMEGA pour évaluer la qualité du service rendu. Cette méthodologie se base sur les connaissances des acteurs du site et sur les études existantes. Nous avons traité chaque fonction à part par définir les acteurs pertinents ensuite sectoriser le territoire d'étude et finalement identifier les indicateurs finaux pour que l'on puisse évaluer la qualité rendue de système.

Les principales conclusions de l'étude montrent que le site a une bonne qualité pour la fonction : préserver le milieu aquatique naturel basée sur la présence de brochet. Pour les usages urbains du parc, on note une qualité bonne ou médiocre selon l'usage considéré. La vocation « champ expansion des crues » semble insuffisamment assurée.

MOTS-CLÉS : Aide à la décision, gestion durable, indicateurs, méthodologie OMEGA, Parc Miribel Jonage.

© wordle

Abstract

The Miribel-Jonage park is an anthropogenic suburban heavily frequented park with more than 4 million visitors annually. It presents wide range of activities beginning with jogging, swimming, hunting and fishing and not ending just with water sports. The park has an entity in preserving natural patrimony as a shelter for winter birds and a place for many flora fauna species. In addition, the park is used as a storage field in the flood seasons. Another vocation for this park could be presented, its role as water intake point (Blue Water Lake) for emergencies during the high turbidity seasons in the Rhône. In this research, we applied the OMEGA methodology that gives a global view to all issues and general functions related to water management, for our study, we defined four main functions: preserving the aquatic environment, respecting the usage of the park and protecting Lyon and its suburbs from flood. This methodology considers the multiple site actors with potentially conflicting views and priorities, consider them as a solid base which can help the stakeholders to give their final decisions. As part of our study, we identified the main site functions, then we selected the most appropriate actors for each function, then we began to divide the site into sectors according to the European Framework Directive (DCE), here we defined all the water bodies in the studied area, each with its main utilities (services) relating to each use of function. Last but not least, we defined, for each function, the main indicator(s) which is the tool to evaluate the rendered service of the park.

The main findings for this study is that the park reflects a good quality for preserving the aquatic environment based on the presence of pike fish (*Esox lucius*) in the main water bodies. As for the other functions, rendered quality ranged between good to medium according to each use. Finally, the site presents a weak storage area during the flood and future research should concentrate on storing the flood water in the east part of the site to decrease the risk vulnerability. Other findings could be found in the full study.

KEYWORDS: Decision making process, sustainable water management, indicators, OMEGA methodology, urban park Miribel Jonage.

Sommaire

1. Les approche de la gestion eau-ville	9
1.1 Gestion de l'eau en ville	9
1.2 Problématique Multi Paramètres	10
1.2.1 Système multifonctions	10
1.2.2 Système Multi-Acteurs	10
1.2.3 Système Multi-Dispositifs Techniques	10
1.3 Approches des relations eau / ville	11
1.4 Positionnement du projet OMEGA	12
2. Formulation de l'étude sur le site de Miribel-Jonage	14
2.1 Description du site et bilan des études antérieures	14
2.1.1 Rappels historiques	14
2.1.2 Les vocations du site	15
2.1.3 Les principales menaces pour le site	16
2.1.4 Les dysfonctionnements identifiés et les pistes d'actions évoquées	18
2.1.5 Les acteurs principaux	19
2.2 Points de blocage actuels et apports d'OMEGA	20
2.2.1 Les fonctions de service définies dans le projet OMEGA	20
2.2.2 Choix et décomposition des fonctions étudiées dans ce mémoire	21
3. Préparation de la mise en œuvre de l'approche OMEGA	24
3.1 Introduction et fonctionnement général de la méthodologie	24
3.2 Etape d'évaluation, à mettre en œuvre sur le territoire d'étude	25
3.3 Etude bibliographie sur la fonction « protéger contre les inondations »	27
3.3.1 Le risque d'inondation	27
3.3.3 L'écèlement des crues	30
3.3.4 L'île de Miribel Jonage comme une ZEC	31
<i>Tableau 6, Historique des inondations dans le département du Rhône. (Préfet Rhône, 2012).</i>	33
3.4 Bibliographie sur la fonction "préservation du milieu naturel"	34
3.4.1 L'évaluation du bon état écologique	34
3.4.2 Le « milieu naturel » sur le site de Miribel Jonage : les masses d'eau	38
3.5 Bibliographie sur la fonction "satisfaction des usages du milieu aquatique"	40
3.5.1 Introduction	40
3.5.2 La « Satisfaction des usages du milieu aquatique » sur le site de Miribel Jonage : les masses d'eau	43
4. Analyse des fonctions	44
4.1 Définition des acteurs à solliciter pour l'analyse	44
4.2 Préserver le milieu naturel aquatique	44
4.2.1 Identifications des acteurs spécifiques	44
4.2.2 Sectorisation	45
4.2.3 Formulation d'indicateurs finaux grand public	46
4.3. Respecter les usages du milieu aquatique	47
4.3.1 Identifications des acteurs spécifiques pour chaque type d'usage	47
4.3.2 Sectorisation pour l'ensemble des usages	48
4.3.3 Formulation d'indicateurs finaux grand public, par usage et par secteur	49
4.4 Protéger contre les inondations	56
4.4.1 Identifications des acteurs spécifiques	56
4.4.2 Sectorisation	56
4.4.3 Formulation d'indicateurs finaux grand public	57
4.5 Discussion	58
4.5.1 Bilan de l'étude sur le site	58
4.5.2 Bilan de l'étude concernant la méthode OMEGA	60

Tableau d'analyse critique de la démarche OMEGA	60
5. Conclusions et Perspectives	61
5.1 Conclusions	61
5.2 Perspectives	62
Tableau des figures.....	63
Tableau des tableaux et encadrés	64
Références bibliographiques	64
Annexes.....	70

Liste des abréviations

BND: Baignade

Cc: Contrôleur qui juge la conformité

Cf: Contrôleur qui influence par financement

CHS: Chasse

D: Décideur

DCE : Directive Cadre Européenne sur l'Eau

FUU: Favoriser l'usage urbain du parc

IBD : Indice Biologique Diatomique

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

INO: Protéger contre les inondations

IPR : Indice Poisson en Rivière

K: Acteurs ayant eu la connaissance

MIL: Préserver le milieu naturel aquatique

ONEMA : Office National de l'environnement et des milieux aquatiques

PCB: Polychlorobiphényle

PCH: Pêche

PEA: Prélèvement d'eau

PEP: Prélèvement d'eau portable

PRM: Promenade

PRO: Protection d'alimentation en eau

SEQ-EAU : Système d'évaluation de la qualité des eaux

SEQ-Physique : Système d'évaluation de la qualité physique

SEQ-Bio : Système d'évaluation de la qualité Biologique

SPR: Sports nautiques

U: Utilisateur

1. Les approche de la gestion eau-ville

1.1 Gestion de l'eau en ville

La gestion intégrée des eaux urbaines présente un large éventail de défis différents pour être efficacement mises en œuvre. Cela peut concerner, à un premier niveau, de promouvoir l'intégration des domaines de l'eau différents, tels que l'approvisionnement en eau, assainissement, gestion des eaux pluviales et la réception de la protection de l'eau à l'environnement urbain. (Nascimento, *et al*, 2009). La gestion traditionnelle se traduit par une séparation complète (éléments physiques du système et organisation) des différents systèmes de gestion de l'eau (eau potable / eaux usées / eaux pluviales principalement). La gestion durable des eaux (GDE) est une alternative à la manière traditionnelle dans laquelle les systèmes d'eau urbains sont gérés. Cette approche vise notamment la gestion des ressources en eau, en incorporant des termes tels que la gestion intégrée de l'eau et de gestion totale du cycle de l'eau. Elle est considéré comme hautement souhaitable et une trajectoire bien nécessaire pour la gestion des eaux urbaines. Alors que les schémas traditionnels favorisent une grande infrastructure centralisée, la GDE est caractérisée par des systèmes d'infrastructure et des contextes sociaux, économiques, environnementales et politiques. Elle inclut la fourniture d'eau à des fins écologiques et humaines, et une perspective à long terme. (Van de Meene *et al.*, 2011).

Hellström *et al.* (2000) donnent une description générale des objectifs généraux de la gestion urbaine des eaux, *"The main objectives for a sustainable urban water and wastewater system as well as for the majority of any urban infrastructure and, consequently, for the initiated research program can be summarized as: (a) moving towards a nontoxic environment; (b) improving health and hygiene; (c) saving human resources; (d) conserving natural resources; (e) saving financial resources."*

OMEGA (Outil Méthodologique d'aide à la Gestion intégrée d'un system d'Assainissement) est un projet soutenu par l'Agence Nationale de la Recherche pour une durée de 4 ans. Le consortium regroupe 4 partenaires et 3 collectivités :

- Le laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie Environnementale (LGCIE) de l'INSA de Lyon,
- La Lyonnaise des Eaux, entreprise du groupe Suez Environnement,
- L'équipe de recherche Environnements & Dispositifs Urbains (laboratoire EDU - équipe de recherche du département Génie Civil et Urbanisme de l'INSA de Lyon, composante de l'UMR 5600 du CNRS " Environnement Ville Société ".),
- L'Unité Mixte de Recherche Irstea-Enges GESTE « Gestion Territoriale de l'eau et de l'environnement » (anciennement UMR Cemagref-Enges GSP)

1.2 Problématique Multi Paramètres

Les systèmes d'assainissement sont des systèmes complexes multifonctions, multi-acteurs, multi-enjeux, multi-gouvernance, multi-échelles et multi-dispositifs techniques. Ces paramètres peuvent être intégrés en un ensemble pour aider à évoluer vers la gestion durable d'un tel système.

« À l'heure actuelle, le décideur public ne dispose d'aucun outil permettant d'intégrer l'ensemble des paramètres précédents. Cette réalité opérationnelle ne l'incite pas à revendiquer la légitimité du pilotage du système de gestion des eaux urbaines. Pour permettre une politique cohérente, il faut une convergence des compétences au niveau local. Les compétences techniques ne suffisent pas, elles doivent s'accompagner d'outils d'aide à la décision. C'est sur ce constat que se fonde l'une des problématiques: comment apporter un outil d'aide à la décision qui puisse appréhender l'ensemble des paramètres présentés précédemment, mais qui puisse également être un outil d'aide à la négociation permettant, localement, d'intégrer l'ensemble des acteurs et de répondre à leurs attentes. » (Granger, 2009).

1.2.1 Système multifonctions

La fonction des systèmes urbains de gestion des eaux usées et pluviales n'est plus seulement d'assainir la ville. Ils doivent aujourd'hui répondre à des enjeux de plus en plus diversifiés: protection contre les crues et limitation des rejets dans les milieux naturels, mais aussi : réutilisation des eaux usées, récupération de l'énergie, collecte des eaux de pluie, utilisation de l'eau dans la production des paysages urbains, utilisation de l'eau à des fins bioclimatiques, réintroduction des objets de nature en ville, etc. (Cherqui *et al.*, 2009)

1.2.2 Système Multi-Acteurs

Comme il n'existe pas de système technique sans organisation (Karpenko *et al.*, 2006 ; Toussaint, 2009), cette multiplication de fonctions et de dispositifs concourt à accroître le nombre d'organisations concernées et actives dans la gestion du système. Ainsi, aux techniciens de l'assainissement viennent s'ajouter les gestionnaires de milieux naturels, les urbanistes, les architectes, les aménageurs, les paysagistes, les associations de défense de l'environnement, ... et les usagers eux-mêmes qui redeviennent acteurs. Se pose alors la question de la coordination d'une pluralité d'organisations, gérant une pluralité d'ouvrages dans une grande diversité d'objectifs. » (Cherqui *et al.*, 2009)

1.2.3 Système Multi-Dispositifs Techniques

« Les systèmes collectifs d'assainissement deviennent de plus en plus sophistiqués : par l'intégration d'outils de gestion en temps réel, par exemple. La multiplication des enjeux et la multiplication des fonctions ont donc pour effets de démultiplier le nombre d'objets et de dispositifs techniques. Pour des raisons de rentabilité économique et foncière, un même objet technique peut avoir plusieurs fonctions. Un bassin ou une noue peuvent servir par exemple à la fois au stockage des eaux pluviales et au support de loisirs (promenade, espaces verts, pêche dans le cas de bassin en eau, etc.) » (Granger, 2009).

1.3 Approches des relations eau / ville

On peut citer ci-après différentes expérimentations internationales concernant la relation eau-ville.

Tableau 1, Expériences Internationales dans le cadre « Approches des relations eau / ville »

Approches	Description	Références
Water Sensitive City (Australie)	Une ville sensible à l'eau (<i>water sensitive city</i>) est une ville où le parcours de l'eau à travers le paysage urbain est géré en prenant en compte les origines rurales, les destinations côtières et l'importance spirituelle de l'eau. « Three principles set the foundation for this vision of a Water Sensitive City: 1- Cities as Water Supply Catchments: meaning access to water through a diversity of sources at a diversity of supply scales; 2- Cities Providing Ecosystem Services: meaning the built environment functions to supplement and support the function of the natural environment; and 3- Cities Comprising Water Sensitive Communities: meaning socio-political capital for sustainability exists and citizens' decision-making and behaviors are water sensitive.”	Howe <i>et al.</i> 2012
SWITCH (Europe)	Le Programme SWITCH (<i>Sustainable Water Management Improves Tomorrows Cities Health</i>) est une expérience européenne dans le domaine de la gestion de l'eau urbaine qui vise à trouver de nouvelles solutions évolutives pour accroître l'efficacité du système urbain de l'eau. Pour atteindre cet objectif, SWITCH a amélioré la base scientifique et les connaissances partagées pour s'assurer que les systèmes d'eau à venir seront robustes, flexibles et adaptables à toute une gamme de pressions ou changements. Dans ce programme, quatre objectifs principaux ont été atteints: 1- Établissement de plateformes d'apprentissage, 2- Mise en œuvre d'un processus de planification stratégique, cela va encourager et permettre tous les acteurs («stakeholders») dans la ville pour concevoir le cycle de l'eau en milieu urbain d'une manière intégrée et permettre le développement de nouvelles orientations stratégiques pour la gestion des eaux urbaines, 3- Mise en place d'action précoce des manifestations représentant différents aspects du cycle de l'eau qui sont conçus pour améliorer à la fois au niveau local et mondial et 4-développement d'un outil de formation avec la ville en apprentissage des alliances afin de maximiser l'utilité et l'impact de l'approche de SWITCH.	SWITCH, 2012
GIRE (Canada)	La gestion intégrée de la ressource en eau (GIRE) représente la mise en application des principes de développement durable au niveau de la gestion des ressources en eau. Caractérisée par des processus établis en collaboration avec les principaux intervenants, la GIRE offre une approche efficace dans le but de réconcilier des exigences divergentes avec les réserves existantes en eau douce, tout en protégeant la qualité de l'eau. L'application de la GIRE favorise l'avancement du développement durable dans tous les pays, et à tous les stades de développement.	GIRE, 2012
Gestion durable de l'eau / gestion intégrée de l'eau (France)	En France, comme dans les 27 autres pays membres de l'Union Européenne, les premiers "plans de gestion" des eaux encadrés par le droit communautaire inscrit dans la directive-cadre sur l'eau (DCE) de 2000, ont été approuvés à la fin de l'année 2009. Ce sont les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus pour 2015 en matière de "bon état des eaux". Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" pour la France métropolitaine et d'outre-mer.	Gestion de l'eau en France 2012

1.4 Positionnement du projet OMEGA

Il est important de mentionner ici les expériences précédentes dans le domaine de la gestion des eaux urbaines. La plupart de celles-ci s'intéressent essentiellement à l'évaluation a priori : choix de la « meilleure » stratégie dans une optique de planification ou choix de la « meilleure » solution dans une optique de conception. (cf. encadré 1).

L'aide à la gestion globale des systèmes d'assainissement a fait l'objet de nombreux travaux souvent orientés vers la réalisation de guides de bonnes pratiques (Boogaard *et al.*, 2008 ; CERTU, 2003 ; Digman *et al.*, 2006 ; Hall et Lobrina, 2009 ; Lems *et al.*, 2006 ; Martin *et al.*, 2001 ; Woods Ballard et Kellagher, 2007). Ces recommandations de bonnes pratiques fournissent aux gestionnaires des informations pertinentes mais elles ne permettent pas d'évaluer la qualité du service fourni par le système de gestion des eaux urbaines. Une autre approche est fondée sur la définition d'indicateurs de performance. Le travail de synthèse produit par l'IWA (Matos *et al.*, 2003), est très représentatif de cette approche qui vise cependant plus à donner des indicateurs de comparaison entre sites qu'à évaluer la satisfaction locale des acteurs.

Beaucoup de travaux visent également à mesurer la durabilité des « systèmes d'eau urbains » (« *Urban Water Systems* »). Les chercheurs d'Europe du Nord (Lundin, 2002 ; Balkema *et al.*, 2002), ont souvent été moteurs dans cette approche. Certains travaux sont allés jusqu'au développement d'outils génériques d'évaluation (Malmqvist, 2003). Si les principes sont intéressants et devront être valorisés, l'évaluation reste cependant assez partielle et ne prend pas en compte toutes les fonctions des eaux urbaines, et en particulier les fonctions « émergentes » D'autres travaux se sont orientés vers la réalisation d'outils d'aide à la décision. (...) Ces travaux fournissent chacun une réponse partielle à notre problématique. Aucun projet ne permet cependant de fournir une vision globale du service rendu par l'ensemble des éléments du système et de son évolution. Ces travaux proposent souvent des indicateurs spécialisés sur le fonctionnement des ouvrages. Dans tous les cas les indicateurs restent peu compréhensibles pour une grande partie des publics urbains et des organisations impliquées dans ce fonctionnement. Dans ces travaux, l'intégration et la prise en compte des résultats des concertations publiques (demande de service, activités urbaines, etc.) restent problématiques. Cette difficulté n'est pas le propre de l'assainissement urbain, elle apparaît pour chaque choix technique dans les aménagements urbains : ces choix restent peu ou pas concertés (Vareilles, 2006). Une définition locale des indicateurs semble indispensable pour mettre en place une véritable concertation (Astleithner *et al.*, 2002).

Encadré 1. Positionnement du projet OMEGA vis-à-vis des démarches existantes à l'international (Cherqui *et al.*, 2009)

1.5 Principes constructifs (ambition du projet OMEGA)

Le projet OMEGA vise à établir deux objectifs essentiels : la consolidation de la méthodologie d'aide à la gestion globale et l'élaboration de moyens pour évaluer le service rendu par le système de gestion des eaux urbaines. Le tableau illustre ces points de manière concise.

Tableau 2, Les principes constructifs du projet OMEGA (Cherqui et al., 2009)

- Mettre en place une méthode de modélisation des fonctions du système de gestion des eaux urbaines fondée non sur une définition générale des processus mis en oeuvre mais sur l'exploitation des connaissances/observations locales des phénomènes ;
- Faciliter l'expression, l'information et l'implication de l'ensemble des acteurs ;
- Permettre aux responsables des différentes organisations impliquées dans la gestion des eaux urbaines de coordonner leurs actions et de faire des choix informés ;
- Inclure des moyens de rétroaction dans la méthodologie afin de mettre en oeuvre une ingénierie de l'adaptabilité ;
- Permettre de faire des choix et prendre des décisions dans un environnement incertain et imprévisible ;
- Développer des outils basés sur cette méthodologie (guide méthodologique et prototype de logiciel).
- Contribuer à l'ingénierie performantielle par l'évaluation du service rendu : pertinence des objectifs, efficience des moyens et efficacité du résultat (Ifen, 1993) ;
- Définir les performances globales à travers une approche holistique des fonctions du système de gestion des eaux urbaines ;

2. Formulation de l'étude sur le site de Miribel-Jonage

L'île de Miribel Jonage a été choisie comme territoire d'étude car il croise plusieurs fonctions et enjeux et ça intéresse le group OMEGA, de plus, ce choix était la volonté de Grand Lyon.

2.1 Description du site et bilan des études antérieures

Située entre le canal de Miribel au nord et le canal de Jonage au sud, dans la plaine alluviale du Rhône et à cheval sur les départements de l'Ain et du Rhône (cf. Fig. 1), l'île de Miribel-Jonage constitue un espace de 3000 ha non urbanisé (ou presque, avec le quartier du Marais à Décines et la Garenne à Meyzieu) aux portes de Lyon. Le site est classé au schéma directeur de l'agglomération lyonnaise « naturel inaliénable ». En son sein le « Parc naturel de Miribel-Jonage » représente 2200 ha, avec plus de 700 espèces végétales et 220 espèces d'oiseaux et plus de 4 millions de visiteurs par an (SYMALIM, 2006).



Figure 1. Localisation géographique du site de l'Île de Miribel-Jonage (SYMALIM, 2006)

2.1.1 Rappels historiques

En 1957, un premier champ captant s'installe sur l'île de Crépieux – Charmy à des fins d'alimentation en eau potable d'une partie de l'agglomération et en 1968 le SYMALIM engage l'acquisition progressive des terrains de l'île de Miribel-Jonage et l'aménagement du parc. (Grand Lyon, 2006)

En 1988, la réalisation de la prise d'eau dans le lac des Eaux Bleues permet à la communauté de constituer une ressource périphérique de secours de 150 000 m³/jour pour l'alimentation en eau

potable de l'agglomération lyonnaise. Suite au constat d'effondrement du profil en long du canal et des niveaux d'eau, un protocole a été signé en 1998 avec EDF et les différents partenaires pour définir les lâchers d'eau dans le canal de Miribel afin de soutenir son niveau et celui de la nappe phréatique (qui affleure dans les lacs). En **1999/2000**, les objectifs de ce protocole sont complétés par la réalisation d'un seuil de rehaussement du niveau de l'eau au point kilométrique 14 (pk 14) du canal. Le 15 janvier **2002**, la concession de l'aménagement hydroélectrique (construit en 1899) est renouvelée au profit d'EDF pour une durée de 40 ans avec une clause de demande d'avenant, à déposer par EDF avant le 15 janvier 2005, pour définir un nouveau débit réservé et intégrer le canal de Miribel dans la concession. En **2002**, face aux demandes répétées du Conseil supérieur d'hygiène de France (CSHF) et consciente de la fragilité du système d'alimentation reposant en très grande partie sur la nappe alluviale du Rhône, la communauté a engagé une réflexion sur les possibilités d'exploitation d'une ressource souterraine indépendante du Rhône. Pour en savoir plus, l'Annexe 1 présente l'évolution historique de l'île de Miribel Jonage. (Andre *et al.* 2012)

2.1.2 Les vocations du site

L'identité de l'île est très fortement marquée par l'eau, élément commun aux principales activités du site (cf. Figure 2):

- captage et production d'eau potable (5 zones) ;
- production d'hydroélectricité (barrage de Jons, canal de Jonage et usine de Cusset) ;
- accueil du public et activités de loisirs autour des lacs et dans les espaces naturels ;
- irrigation pour cultures maraîchères ou céréalières.

Les nombreuses études réalisées et synthétisées dans l'étude (**BURGEAP-Intermède, 2009**) « ont permis aux acteurs de s'accorder autour de quatre objectifs communs de gestion globale du Rhône de Miribel Jonage :

1. Sécuriser l'alimentation en eau potable de l'agglomération lyonnaise en qualité et en quantité
2. Gérer les crues du Rhône : écrêter les crues sur l'île et protéger les riverains du canal
3. Conserver voire restaurer les potentialités écologiques des milieux aquatiques
4. Concerter les acteurs, accueillir et sensibiliser les publics. »



Figure 2. Vocations générales de site, (BURGEAP-Intermède, 2009)

2.1.3 Les principales menaces pour le site

Des menaces et dysfonctionnements de natures et d'origines très diverses ont été détectés dans l'île de Miribel Jonage. Ils concernent, soit directement les eaux (souterraines ou superficielles), soit les activités qui y sont pratiquées. Le schéma ci-dessous Figure 3, récapitule ces différentes menaces.

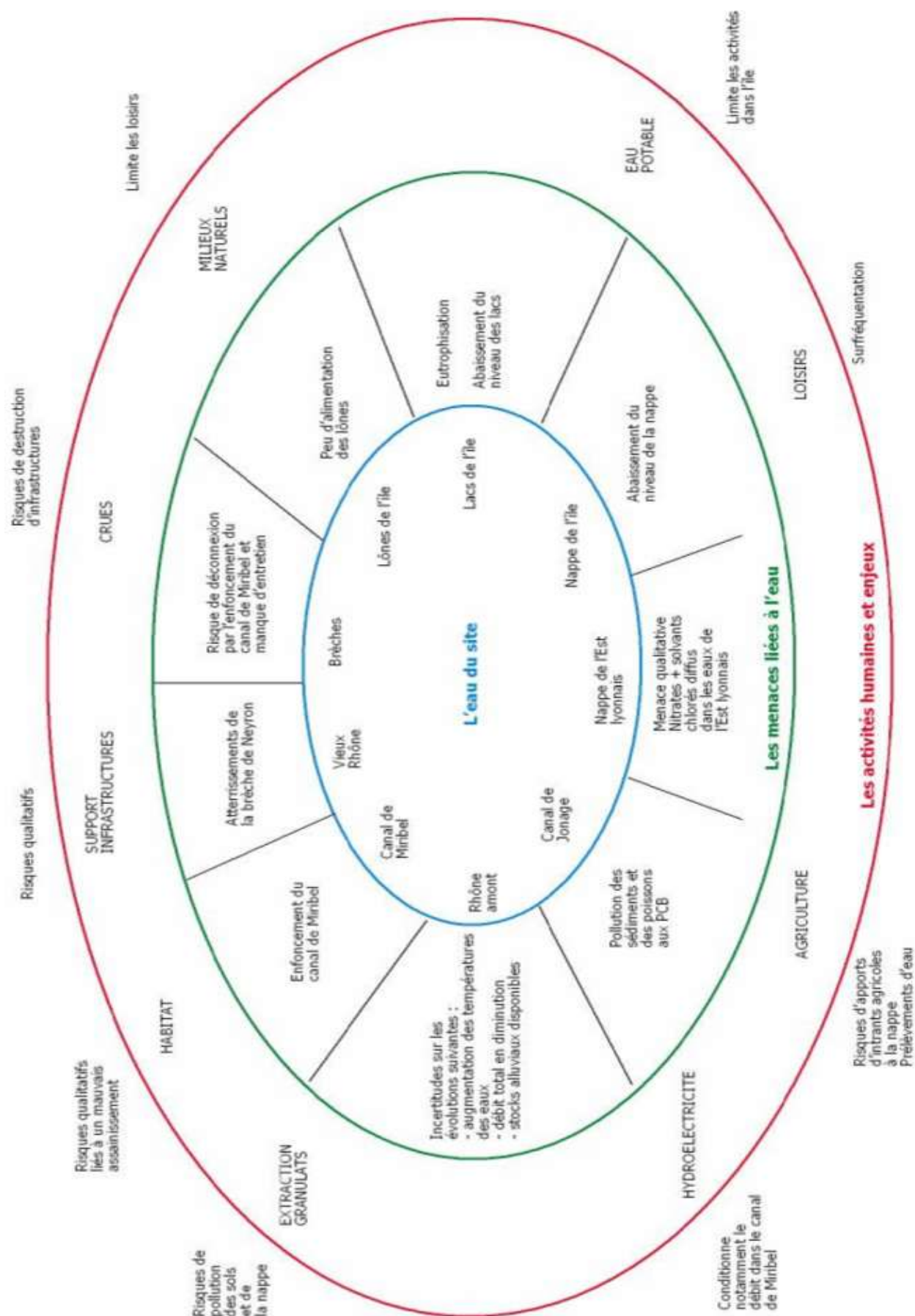


Figure 3. Localisation des principales menaces pour le site (BURGEAP, 2008)

2.1.4 Les dysfonctionnements identifiés et les pistes d'actions évoquées

L'île présente des dysfonctionnements qui influent sur les plans d'eau, selon la Direction de l'eau de la communauté urbaine. Ils sont divisés en deux catégories principales: qualitative et quantitative. (les résultats sont indiqués dans la Tableau 3.)

Tableau 3. Les dysfonctionnements généraux de l'Île par thème

	Dysfonctionnements quantitatifs	Dysfonctionnements qualitatifs et risques accidentels
Le lac des Eaux Bleues	L'enfoncement du canal de Miribel (jusqu'à 4 à 5 mètres) et <u>par conséquence</u> , la baisse généralisée des niveaux d'eau	La dégradation sur le paramètre nitrates et, de manière plus inquiétante, sur les solvants chlorés
Le champ captant de Crépieux-Charmy	Evolution de la répartition équitable des débits entre le canal de Miribel et le Vieux Rhône et <u>par conséquence</u> , la moindre réalimentation de la nappe sous le champ captant et une mise en péril du fonctionnement de la barrière hydraulique. De plus, l'accumulation de graviers va réduire le débit. Un autre problème est la baisse accrue du niveau de la nappe sous le champ captant.	La présence chronique de solvants chlorés. De plus le débit faible dans le canal de Miribel est susceptible de concentrations importantes de polluants soit par temps de pluie, soit par rejet des stations d'épuration et by-pass des relevages d'eaux usées.

Après avoir souligné les points les plus importants, quelques actions sont suggérées par les acteurs (cf. Tableau 4).

Tableau 4. Les actions évoquées et les acteurs concernés

	Actions prévues face aux dysfonctionnements quantitatifs	Actions prévues face aux dysfonctionnements qualitatifs et risques accidentels
Le lac des Eaux Bleues	Une synthèse des relevés bathymétriques, une étude morphologique complémentaire jusqu'à la confluence de l'Ain et la mise en œuvre du modèle NAPELY*, devraient permettre d'entrevoir les évolutions futures et de simuler diverses mesures compensatoires seules ou cumulées telles que : le transfert de matériaux de l'aval vers l'amont pour combler les fosses, d'autres rehaussements du profil du canal, des injections d'eau à partir du canal de Jonage, un débit réservé augmenté, un seuil en aval du gué des eaux bleues,...un étanchement des berges aval du lac.	1- Un plan global de gestion du transport solide dans le canal de Miribel, le Vieux Rhône et l'aval du canal de Jonage est indispensable pour coordonner les actions des nombreux acteurs potentiels aux intérêts locaux ou usages différents. 2- La limitation des effets des chasses des barrages et des érosions en aval des brèches dans l'île. La CNR a été saisie pour une étude commune visant l'évolution des pratiques actuelles des chasses.
Le champ captant de Crépieux-Charmy	Au niveau de SAGE de l'est Lyonnais, ils réaffirmer le caractère inaltérable du site et de limiter, voire de résorber, les poches d'aménagements sans développer d'infrastructures de réseaux, de réduire l'impact des activités agricoles et de trouver une cohérence avec le schéma directeur du Grand Parc. La surveillance de la qualité des eaux et des activités existantes, l'incitation aux bonnes pratiques agricoles et industrielles et les mesures du défi toxique.	La limitation des activités nouvelles à risques, l'arrêt des jets d'épaves et l'enlèvement de l'existant (actions DGDU/DAEI), la surveillance de la qualité des eaux et des activités existantes, l'incitation à de bonnes pratiques industrielles, les mesures du défi toxiques et la mise en application de nouvelles DUP sont nécessaires pour l'amélioration de la qualité par rapport aux solvants chlorés.

* NAPELY est un outil de modélisation des écoulements sous-terrains (nappes et fleuves) de la nappe de l'Est.

2.1.5 Les acteurs principaux

Comme indiqué sur la Figure 4, les acteurs principaux de site sont: le Syndicat de la Rize, le Syndicat des communes riveraines du canal de Miribel, le Syndicat intercommunal d'aménagement du canal du Jonage, le SYMALIM, le SEGAPAL (Syndicat Mixte pour l'Aménagement et la Gestion du Grand Parc Miribel Jonage, la Société d'économie mixte pour la gestion et l'animation du Grand Lyon), le SIVOM du Grand Large (syndicat intercommunal à vocations multiples), Voies Navigables de France

(VNF) et EDF. Pour avoir des informations plus précises, (Andre *et. al*,2012) ont synthétisé tous les principaux acteurs de site. (cf. Annexe 2)



Figure 4. Les acteurs principaux du site (SYMALIM, 2006)

2.2 Points de blocage actuels et apports d'OMEGA

2.2.1 Les fonctions de service définies dans le projet OMEGA

Le groupe OMEGA dans le cadre de son travail, propose des fonctions de service pour le système de gestion des eaux. Elles sont présentées sous la forme d'une marguerite (cf. Figure 5).

Certaines tâches de la marguerite sont en lien avec les dysfonctionnements identifiés : « éviter les nuisances induites et risques divers », « respecter le milieu aquatique et ses usages », « valoriser l'eau pour la vie urbaine » et « protéger contre les inondations ».

Dans une vision globale d'OMEGA, les acteurs jouent un rôle-pivot dans le processus. De plus, les besoins et les attentes des acteurs varient entre un territoire d'un autre. « *L'acceptabilité sociale des décisions de gestion implique l'adhésion de l'ensemble des acteurs au processus décisionnel. Cette adhésion est obtenue par l'identification des besoins et des attentes, mais également par l'implication de l'ensemble des acteurs. La construction d'une vision partagée constitue sans doute un prérequis à la convergence des acteurs (et de leurs actions) vers une situation plus cohérente.* » (Le Gauffre *et al.*, 2012).

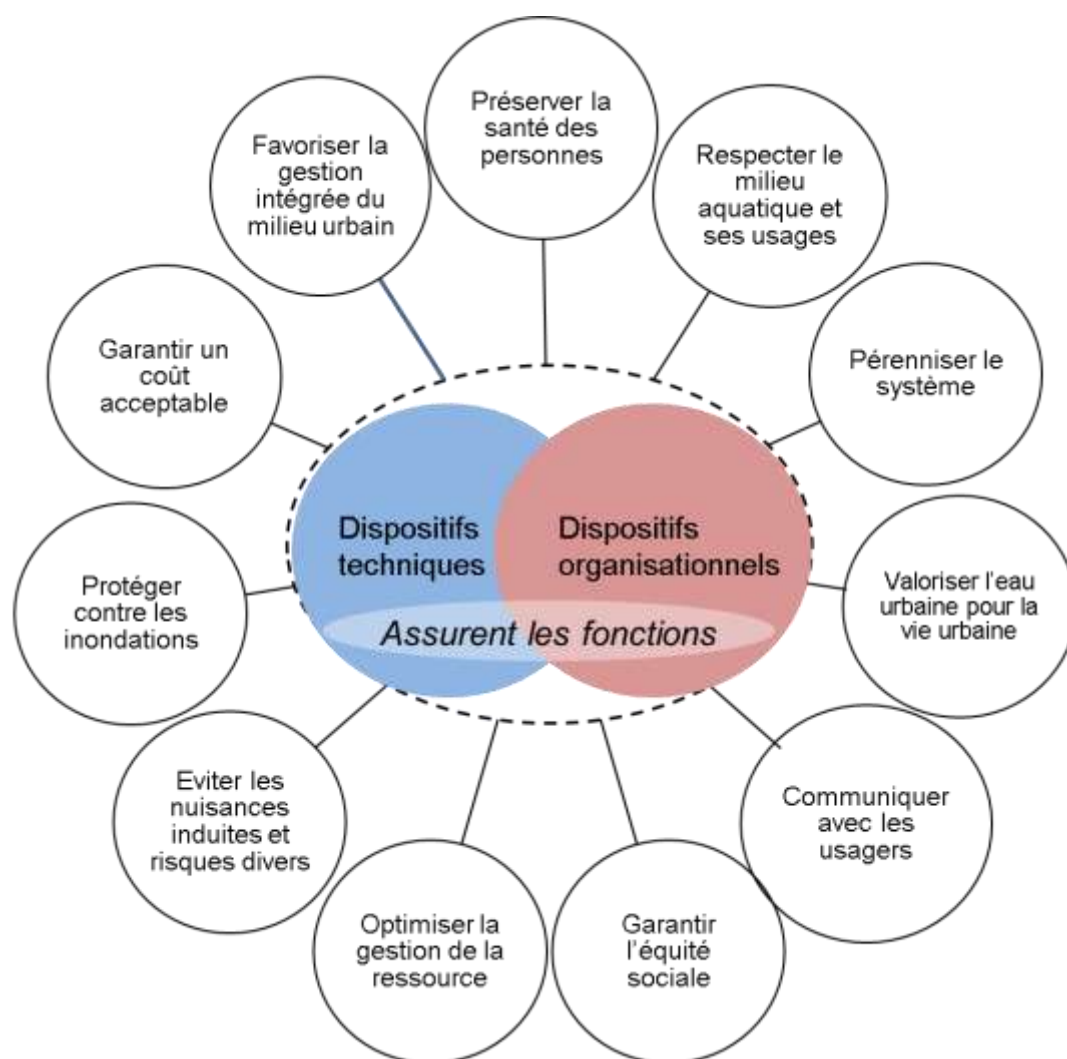


Figure 5. Les propositions initiales de la marguerite des fonctions de service, (Cherqui et al., 2011)

Le projet OMEGA vise également à tester une méthodologie permettant d'évaluer le service fourni vis-à-vis des enjeux et ensuite d'identifier les causes limitant ces enjeux. Ainsi le projet OMEGA pourra contribuer aux études et travaux en cours à Miribel :

- En permettant de repositionner les enjeux identifiés dans une vision plus globale des enjeux liés à la gestion de l'eau (figure 5)
- En facilitant les échanges entre acteurs, que ce soit pour améliorer le diagnostic du territoire ou pour communiquer avec les acteurs sur les décisions et actions.
- La représentation du fonctionnement du territoire devrait également permettre de conforter les choix d'actions proposés ou d'envisager de nouvelles actions pertinentes.

2.2.2 Choix et décomposition des fonctions étudiées dans ce mémoire

A partir des références présentées ci-dessus, l'étape suivante de notre étude est de sélectionner les fonctions principales d'OMEGA qui sont en ligne avec les vocations du site. Pour ce faire, nous présentons ci-dessous la Tableau 5 qui montre les vocations/fonctions principales retenues pour cette étude.

Tableau 5. Le croisement des vocations identifiées sur Miribel-Jonage et des fonctions proposées par la méthodologie OMEGA

Vocations majeures du Parc ⁽¹⁾	« Préserver la ressource en eau potable »	« Préserver et valoriser le patrimoine naturel »	« Améliorer l'accueil des populations urbaines »	« Maintenir le champ d'expansion des crues » Protection de l'agglomération
OMEGA : Fonctions d'un système de gestion des eaux urbaines				
MIL : Préserver le milieu naturel aquatique		X		
USA : Favoriser les usages du milieu (pêche, baignade, promenade, ..., production d'énergie)			X	
PRO : Protection de l'alimentation en eau	X			
INO : Protéger contre les inondations				X
VAL : Valoriser l'eau et les milieux aquatiques pour la vie urbaine			X	
RES : Optimiser la gestion des ressources	X			
INT : Favoriser la gestion intégrée du milieu urbain			X	

(1) Cf. site web du grand parc, www.grand-parc.fr

Dans le cadre de ce travail de recherche, nous allons nous centrer sur quatre de ces fonctions, retenues comme prioritaires par le Grand Lyon :

- 1- Préserver les milieux naturels
- 2- Protéger l'alimentation en eau potable
- 3- Respecter les usages du milieu aquatique
- 4- Protéger contre les inondations

Sur la base de la Figure 5 qui présente les différentes fonction d'OMEGA, nous avons adapté la marguerite aux enjeux identifiés sur le site de Miribel Jonage. La figure 6 présente les fonctions importantes et leur décompositions.

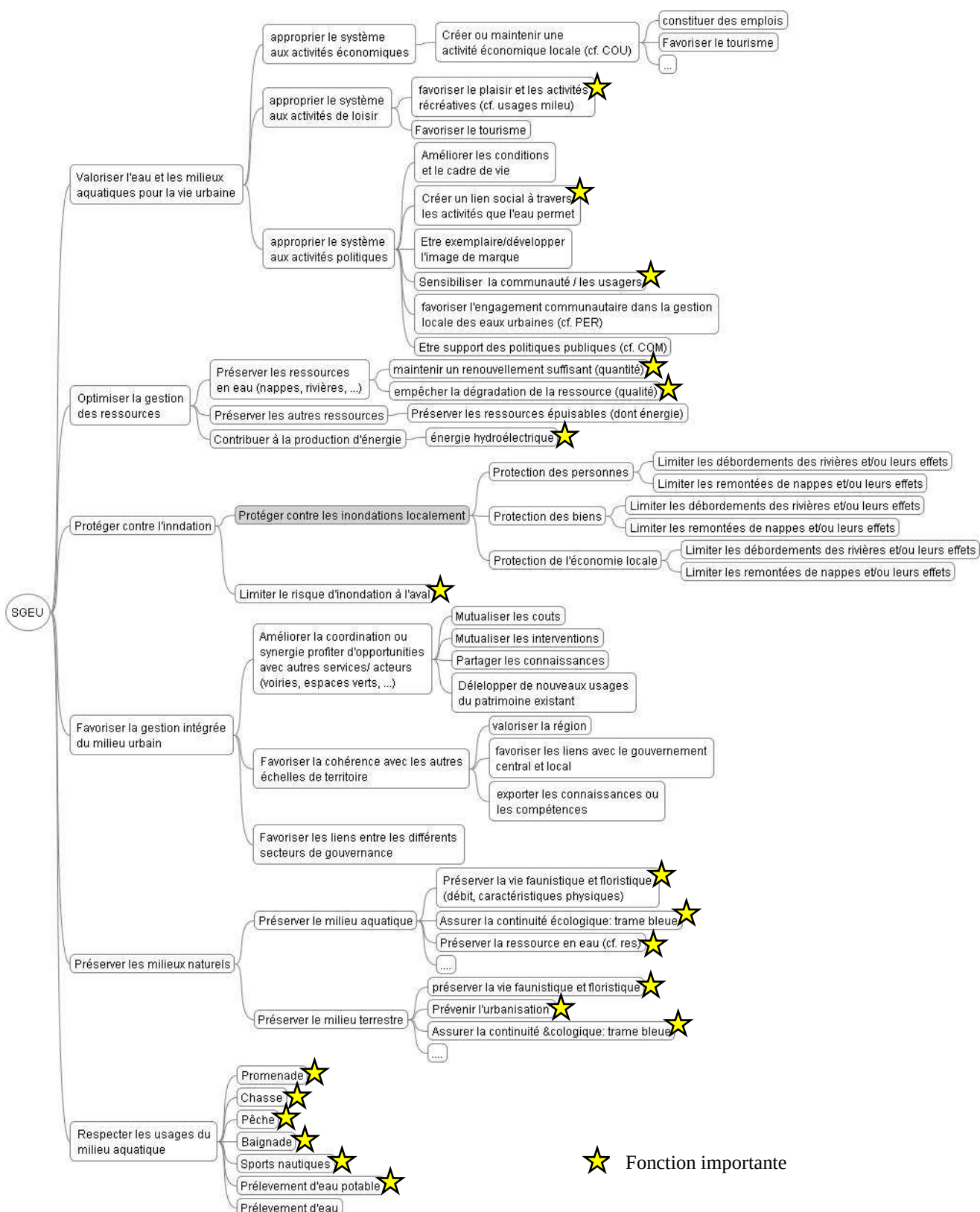


Figure 6, Les différents fonctions générales d'OMEGA sur le territoire d'étude de Miribel Jonage

3. Préparation de la mise en œuvre de l'approche OMEGA

3.1 Introduction et fonctionnement général de la méthodologie

La méthodologie présentée ici a été construite en respectant les sept principaux éléments suivants : (Granger, 2009)

1. définir les acteurs et organisations concernés,
2. préciser les fonctions que doit remplir un système,
3. définir des outils de mesure (indicateurs) compréhensibles par tous les acteurs,
4. définir le niveau de service attendu par l'ensemble des acteurs et des organisations et ce, pour l'ensemble des fonctions (i.e. la valeur à atteindre pour chaque indicateur),
5. choisir la stratégie a priori la plus efficace pour atteindre le niveau de service attendu,
6. mesurer de façon continue le niveau de service effectivement rendu par le système au fur et à mesure de la mise en place de la stratégie préconisée,
7. adapter de façon permanente la stratégie aux évolutions de la demande et aux écarts constatés entre le service attendu et le service effectivement fourni.

Pour définir les objectifs à atteindre, on peut proposer une boucle de qualité et la compléter par deux éléments complémentaires: un observatoire de la qualité et un système de rétroactions. La Figure 7 suivante illustre cette proposition.

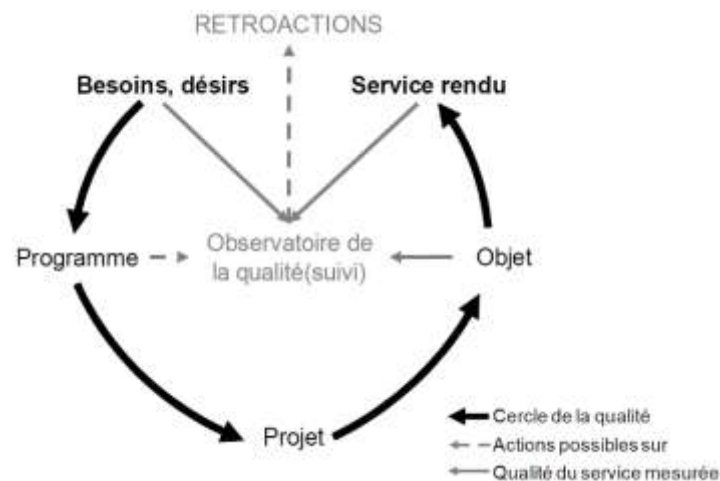


Figure 7. Adaptation du cycle de la qualité, (Granger, 2009)

La méthodologie EAR se compose de 5 étapes: **E**valuation, **d**écision, **A**ction, **s**uivi, **R**étroaction. Ces différentes étapes sont présentées dans la figure suivante,

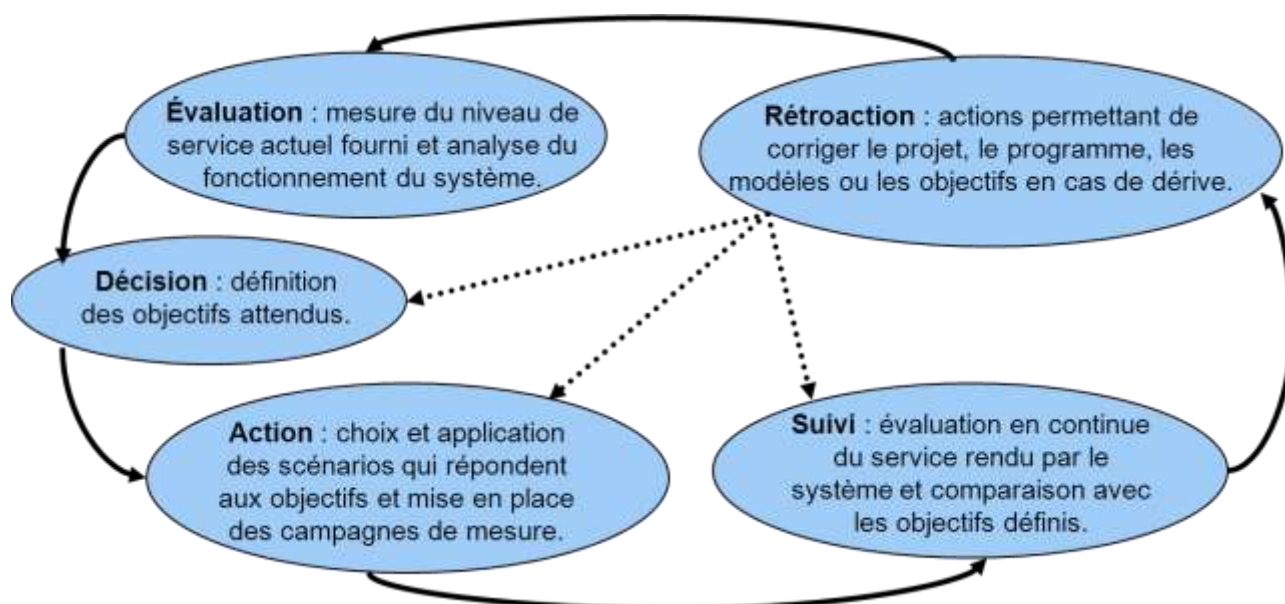


Figure 8. Les cinq étapes de la méthodologie EAR (Le Gauffre et al., 2012)

Les étapes de la méthodologie mentionnée en Figure 8 commencent par l'**Evaluation** qui doit être représentée par des indicateurs compréhensibles par l'ensemble des acteurs. Après cette étape, c'est l'étape de **Décision**, qui permet au décideur de définir les objectifs attendus à partir des résultats de l'étape d'évaluation du système, puis de choisir le scénario d'actions le plus en accord avec ces objectifs. Ensuite, c'est l'étape d'**Action** qui correspond à la réalisation de tout ou partie des actions programmées. C'est ensuite l'étape de **Suivi** qui consiste en la surveillance continue du service rendu par le système au fur et à mesure de la réalisation du scénario et conformément aux modalités de suivi définies durant l'étape d'action. Finalement, on est sur l'étape de **Rétroaction** qui est corrélée à l'étape de suivi. (Granger, 2009).

Le projet OMEGA vise à appliquer l'**étape d'évaluation** sur plusieurs cas d'étude ; mon travail, dans le cadre du stage de master, s'est donc limité à cette étape.

3.2 Etape d'évaluation, à mettre en œuvre sur le territoire d'étude

Cette étape est la première pour ce qui est de la définition du service rendu par le système. L'évaluation du modèle vise à répondre à plusieurs questions majeures. Elles sont présentées dans la Figure 9.

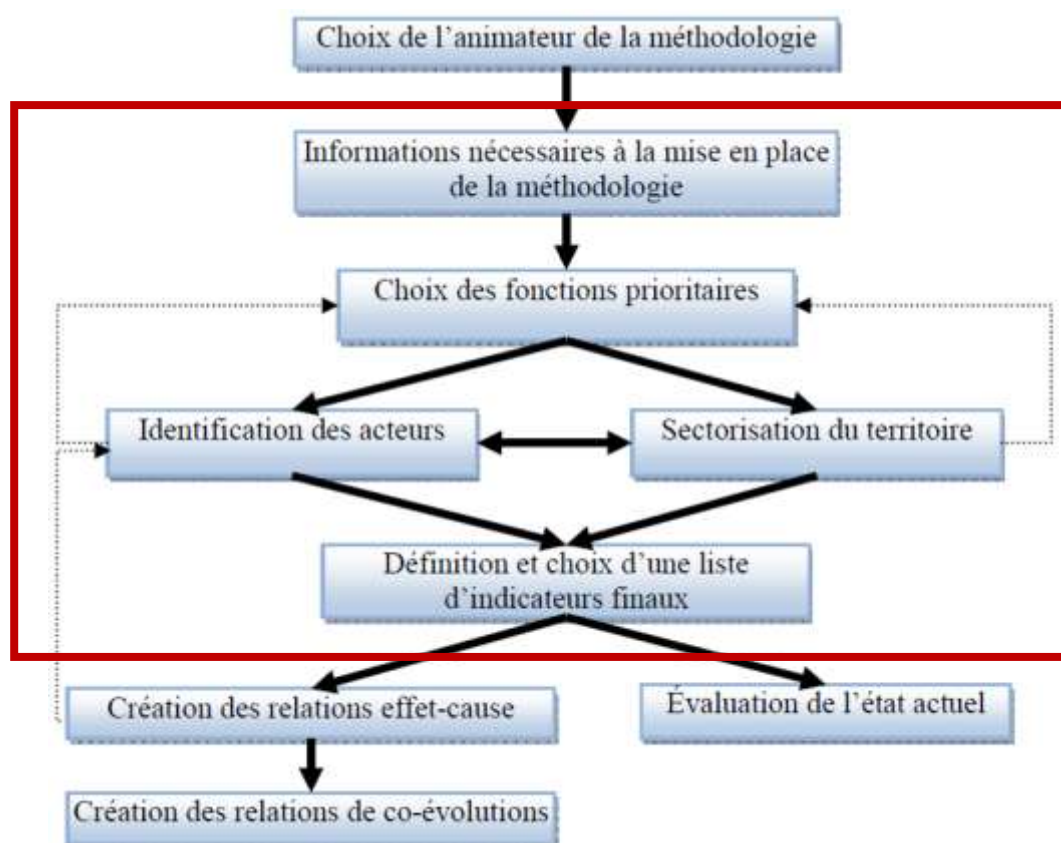


Figure 9. Les différentes tâches de l'étape d'Evaluation du modèle (Granger, 2009. Le cadre rouge représente les étapes effectuées durant ce master.

Mon travail s'est focalisé sur les tâches encadrées dans la figure 9 ci-dessus. Les indicateurs de performances à déterminer permettent d'évaluer le service fourni par chaque fonction. Ces indicateurs sont obtenus pour un secteur donné, par interrogation des acteurs et par l'analyse des études disponibles. A partir des indicateurs obtenus, la construction d'arbres de causes permet d'identifier des actions permettant d'améliorer le service fourni (dans certains cas, les acteurs peuvent avoir connaissance d'actions pertinentes à mettre en place).

Pour s'avancer vers les objectifs de l'étude, nous avons préparé un protocole d'enquête dans le cadre du stage (cf. questionnaire en Annexe 3) auprès des acteurs locaux de l'eau (principaux acteurs du parc de Miribel-Jonage) pour bien identifier et évaluer les problèmes d'eau, la conscience et la connaissance de ces problèmes.

Dans la suite, nous allons présenter les études bibliographiques pertinentes à chaque fonction .

3.3 Etude bibliographie sur la fonction « protéger contre les inondations »

D'après Ledoux (2006), il existe 5 types d'inondations: les inondations de plaine, les inondations par crue torrentielle, les inondations par ruissellement en secteur urbain ou rural, les inondations par remontée de nappe phréatique, les inondations marines. De plus, ces différents types d'inondations peuvent avoir des interactions.

Depuis les dernières décennies, le risque d'inondation et de glissement de terrain est corrélé à l'urbanisation : ce problème a fait l'objet de nombreuses études ces dernières années (Brody *et al.*, 2012; Yan *et al.*, 2011). Il est également lié à l'activité touristique (Santo, 2012; Huntington, 2006).

Deux types de mesures sont envisagés face au problème d'inondation. Les mesures structurelles peuvent modifier les caractéristiques d'une inondation (volume, durée, emplacement, étendue et vitesse de crue) (Hauptmanns, 2010), tandis que les mesures non structurelles (e.g. prévision en temps réel et systèmes d'alertes, information et formation, assurances) sont capables de modifier les conséquences des dommages. Plus particulièrement, l'assurance contre les inondations constitue un moyen pour s'affranchir des pertes économiques et pour réduire l'impact social de l'événement (Thomas, 1994, cité dans Oliveri *et al.*, 2000). Un autre travail évalue les stratégies politiques pour la gestion des inondations pour les régions en voie de développement et leurs effets sur l'économie (Hansson *et al.*, 2008).

El kadi Abderrezzak *et al.* (2007), présente le projet RIVES, qui s'intéresse à l'amélioration de la modélisation numérique des inondations urbaines. Les principales actions du projet sont (1) la génération des scénarios de pluie, (2) l'étude expérimentale des écoulements dans les carrefours et de l'impact des embâcles sur la réponse hydraulique, (3) la comparaison de différents modèles hydrauliques 2D pour la simulation des inondations urbaines (4) le couplage d'un modèle 2D d'écoulement en surface et d'un modèle 1D d'écoulement en réseau d'assainissement, et (5) l'évaluation des incertitudes de simulations numériques.

3.3.1 Le risque d'inondation

Le risque se définit comme le produit d'un aléa et d'une vulnérabilité ; plus exactement, il est fonction de l'aléa et de la vulnérabilité (cf. Figure 10).

- **L'aléa** désigne la probabilité d'occurrence d'un phénomène, il est également fonction de son intensité et de sa durée dans l'espace pris en compte.
- **La vulnérabilité** s'évalue en fonction des dommages que cet événement peut engendrer, que ce soit sur les populations, les biens (le bâti privé, les bâtiments publics et les équipements tels les réseaux), les activités économiques (industrielles, agricoles, commerciales, artisanales) ou encore sur les ressources naturelles.

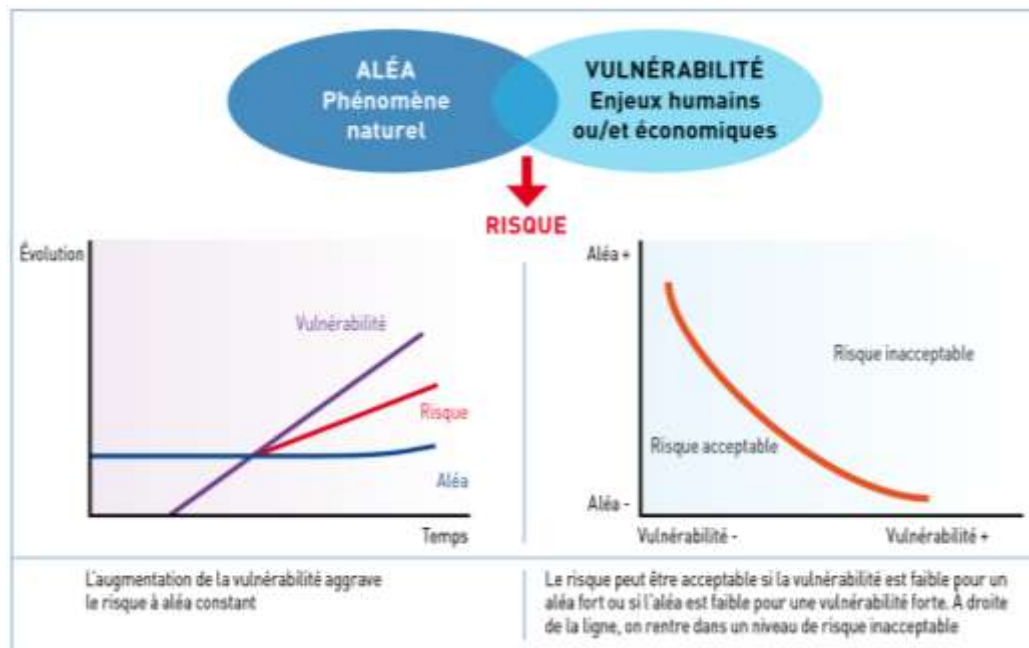


Figure 10. Concept de risque (GRAIE, 2008)

Pour réduire le risque il faut agir dans trois directions :

- 1- Réduire les inondations par préservation des zones d'expansion des crues actuelles « île Miribel—Jonage » ;
- 2- Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens aux évènements ;
- 3- Savoir mieux vivre avec le risque en développant la connaissance et la compréhension des inondations.

Une étude (Combe, 2004) retrace l'historique des mesures prises pour protéger l'agglomération des inondations et dans cette étude, il a été observé dans la plaine de Miribel-Jonage ce qu'on peut appeler une "vulnérabilisation" par les actions humaines réalisées en lit mineur et en lit majeur. Figure 11 montre les lits majeur et mineur en cas d'inondation. Dans la même étude, l'auteur a montré l'évolution spatio-temporelle de l'aléa et la vulnérabilité du fait du cumul des impacts directs et indirects des aménagements.

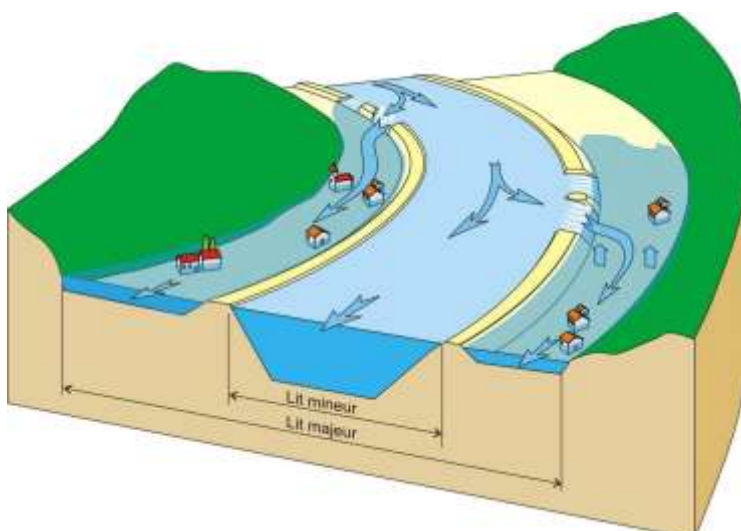


Figure 11. Les deux lits, mineur et majeur en cas d'inondation (DDT, 2012)

La Direction Départementale du Territoire (DDT, 2012) a présenté le plan de prévention des risques d'inondation (**PPRI**) qui comporte des mesures d'interdiction, des prescriptions et des recommandations destinées à renforcer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens et activités existants, à éviter un accroissement des dommages dans le futur et à assurer le libre écoulement des eaux et la conservation des champs d'inondation. Il fixe ainsi des règles d'urbanisme, d'aménagement et de construction pour l'implantation des constructions nouvelles et les installations et bâtiments existants situées à l'intérieur de la zone inondée, ainsi que des mesures de prévention de protection et de sauvegarde, applicables au territoire soumis aux risques d'inondation par débordement du Rhône.



Figure 12. Vue Aérienne du Parc (www.decines.fr)

3.3.3 L'écêtement des crues

Une zone d'expansion des crues (**ZEC**), aussi appelée **champ d'expansion des crues**, est une zone inondable subissant des inondations naturelles. Ce terme est utilisé pour désigner des secteurs non ou peu urbanisés et peu aménagés, et où la crue peut stocker un volume d'eau important, comme les zones naturelles, les terres agricoles, les espaces verts urbains et périurbains (cf. Figure 12), les terrains de sports, les parcs de stationnement. Les zones d'expansion des crues jouent aussi un rôle important sur l'écêtement des crues. Les ZEC présentent un intérêt pour le stockage des eaux de crues et l'étalement du pic de crue. Cette fonction hydraulique majeure d'écêtement des crues (par laminage du débit) (cf. Figure 13) permet d'atténuer les inondations à l'aval en retardant et en diminuant le volume des eaux à l'aval, grâce à ce stockage temporaire naturel.

Les ZEC ont donc une fonction essentielle dans la dynamique fluviale (GRAIE, 2008):

- sur les **débites**: l'écoulement en lit majeur permet le transit d'un débit supérieur à celui que peut laisser passer le lit mineur seul (le débit de pointe se définit comme le débit maximal instantané, faisant référence à une période de retour donnée). Parce que l'eau « déborde » dans la ZEC, le débit à l'aval du point de débordement est ainsi réduit transitoirement, et donc la pente de la ligne d'eau aussi. Les niveaux sont donc plus bas au droit de ce point, ainsi que vers l'amont par effet de remous.
- sur le **volume**: elles emmagasinent provisoirement des volumes d'eau qui peuvent être considérables.

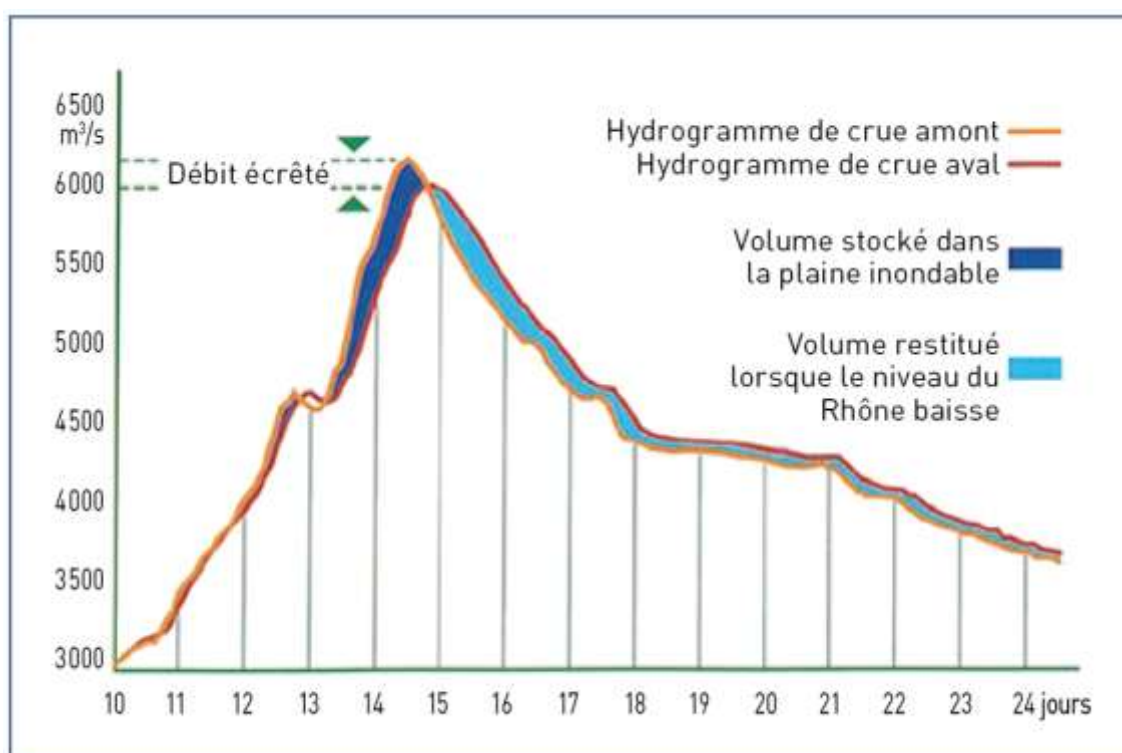


Figure 13. Exemple d'écroulement dans la plaine du Tricastin (69780) pour une crue moyenne (Étude Globale du Rhône – © Territoire Rhône cité par GRAIE, 2008)

3.3.4 L'île de Miribel Jonage comme une ZEC

Pour bien comprendre le mode d'inondation sur le site, il faut d'abord présenter le fonctionnement hydraulique du Rhône autour de l'île de Miribel-Jonage. Le Rhône se partage entre le Canal de Miribel et le Canal de Jonage en amont de l'île de Miribel Jonage. D'après une étude de Burgeap (Burgeap, 2008), des brèches existent sur la rive gauche de ce canal pour permettre qu'une partie du débit déborde vers l'intérieur de l'île de Miribel Jonage qui sert alors de zone d'expansion et d'écroulement des crues (cf. Figure 14). La répartition des débits se fait de la façon suivante (Burgeap, 2008) :

- Un débit **principal** est dirigé vers le Canal de Jonage jusqu'à une valeur maximale de 640 m³/s (débit d'équipement de l'usine hydro-électrique de Cusset) ;
- Le débit **restant** est dirigé vers le Canal de Miribel avec un débit réservé minimum de 30 ou 60 m³/s (la valeur restituée est déterminée contractuellement par le niveau du lac des Eaux Bleues).

Pendant les périodes où le niveau du lac des Eaux Bleues est bas, le surplus de débit n'est pas exploité pour la production d'électricité (perte économique).

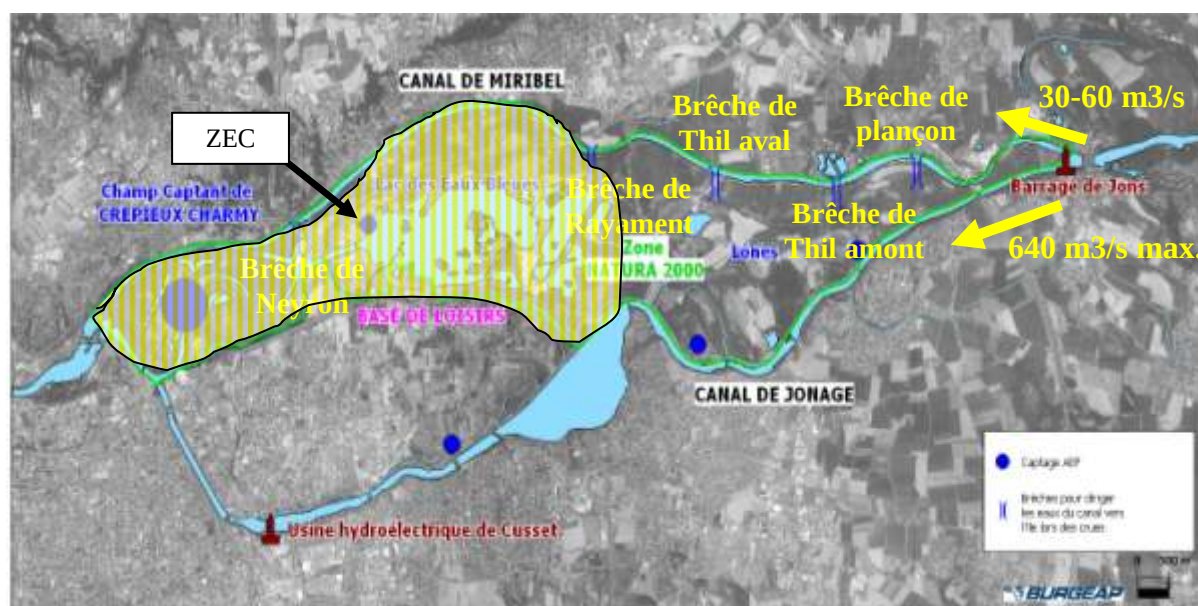


Figure 14. Le fonctionnement hydraulique du Rhône autour de l'île de Miribel-Jonage, (Burgeap, 2008)

Une protection contre les inondations n'est jamais absolue, elle est définie pour un risque donné (en général inférieur à une probabilité d'un pour mille). La meilleure protection reste la prévention qui consiste à réduire la vulnérabilité par la réduction des enjeux exposés, à préserver le mieux possible les espaces de respiration du fleuve et à mettre en place un dispositif efficace et permanent de surveillance des ouvrages de protection. La société civile et les activités économiques touchées par les inondations sont aussi des acteurs indispensables qui peuvent réduire la sensibilité de leurs biens par des dispositifs individuels : mise en place de batardeaux, surélévation des équipements, création d'un niveau refuge dans les habitations, modification des lieux de stockage (GRAIE, 2008) .

La crue du Rhône de 2003 (cf. Figure 15) a provoqué plus d'un milliard d'euros de dégâts (GRAIE, 2008), ce qui la situe parmi les inondations les plus dommageables en France. Cependant, comme le montrent des désastres étrangers, cette somme pourrait être bien plus considérable (de l'ordre de six milliards d'euros dans l'agglomération lyonnaise pour une crue forte) (GRAIE, 2008). Au-delà des chiffres, les conséquences sociales sur les populations sinistrées doivent être prises en compte.

Une étude similaire pertinente sur la gestion des crues du Rhône pour le secteur de Miribel Jonage a été réalisée par le DIREN (Direction régionale pour l'environnement). Sur cette étude, cinq modèles ont été testés pour différents types de crues (Q10, Q30, Q100) auxquels le volume stocké dans l'île en m³ est estimé à (36, 80 et 175) successivement. Il est important de noter que les gains restent modestes et la pente globale de l'île est trop importante pour pouvoir stocker des volumes supplémentaires significatifs. L'efficacité du système d'écêtement des crues actuel ne peut être augmentée significativement, mais elle doit absolument être préservée. Tableau 6 montre l'historique des inondations dans le Rhône.

Tableau 6, Historique des inondations dans le département du Rhône. (Préfet Rhône, 2012)

Date		Commentaire
Juin 2000	Orages	Des orages entraînent des coupures de routes nationales et départementales à cause d'inondations, de coulées de boue et de chutes d'arbres sur la chaussée. De nombreuses habitations ont également subi des dommages.
Mars 2001	Inondations	La crue de la Saône entraîne la coupure de routes départementales et de voies communales. 565 foyers ont été inondés et 14 d'entre eux ont été évacués.
Décembre 2003	Crues	Un événement pluvieux affecte l'ensemble du bassin du Rhône dont particulièrement les affluents de la rive droite de la région lyonnaise à la mer. Les dégâts ont été particulièrement importants dans le Rhône : autoroute A7 coupée, effondrement d'un pont sur le Gier à Givors, dommages aux habitations.
Novembre 2008	Crues	Un événement pluvieux lié à un problème de saturation des sols provoque des crues importantes. Les secteurs les plus touchés sont celui du Gier, des rivières du Beaujolais, de l'Azergues et surtout la Brévenne. Les dégâts ont été importants dans le département : coupures de réseaux (autoroutes, voies SNCF sur Givors et L'Arbresle), atteintes aux habitations (St Romain en Gier, l'Arbresle) et aux équipements publics, inondations du centre ville (Villefranche, Gleizé), nombreuses évacuations (l'Azergues). A la suite de cet épisode, 111 communes ont été reconnues en état de catastrophe naturelle.
Juin 2010	Coulées de boue	Des précipitations d'une rare intensité provoquent le débordement d'un ruisseau, déjà obstrué par des branchages. Une coulée de boue traverse un quartier du centre ville de Givors en causant des dégâts importants : dommages immobiliers (5 appartements et 2 maisons), inondations de caves, dégâts matériels (150 voitures endommagées).



Inondations de décembre 2003 sur le Rhône aval

Figure 15. Inondation de Décembre 2003 sur le Rhône aval (Planrhône, 2012)

3.4 Bibliographie sur la fonction "préservation du milieu naturel"

3.4.1 L'évaluation du bon état écologique

La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE, 2000) impose le retour au bon état écologique des cours d'eau à l'échéance 2015. L'Union Européenne distingue 4 types de masses d'eau : les eaux intérieures de surface, les eaux souterraines, les eaux de transition (une masse d'eau de transition est une partie distincte et significative des eaux de surface situées à proximité des embouchures de rivières ou de fleuves, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité des eaux côtières mais qui restent fondamentalement influencées par des courants d'eau douce), les eaux côtières.

En France, l'évaluation de cette qualité, repose sur un réseau de mesures (RNB : Réseau national de Bassin) et sur une méthodologie spécifique (**SEQ** : Schéma d'Evaluation de la Qualité).

Le SEQ devait initialement être composé de trois volets :

- le **SEQ-Bio** (évaluation de l'état des biocénoses liées au milieu aquatique par le biais d'indicateurs biologiques),
- le **SEQ-Eau** (définition de la qualité physicochimique de l'eau et son aptitude à favoriser les conditions de vie nécessaires aux différents organismes aquatiques),
- le **SEQ-Physique** (connaissance des conditions hydro-morphologiques d'un cours d'eau afin de qualifier son état physique).



Figure 16, Principe de l'évaluation des usages de l'eau et des milieux (Agence de l'eau, 2012).

Dans le cadre de la méthodologie EAR appliquée à Mulhouse (Granger, 2009), il s'est avéré que le SEQ n'était pas compréhensible pour l'ensemble des acteurs. Les auteurs de l'étude ont proposé:

1. de conserver le SEQ comme indicateur stratégique dans la connaissance du milieu et de l'utiliser comme indicateur expert.
2. d'utiliser des populations de poissons, de mammifères, etc. spécifiques au territoire comme indicateurs grand public.

La figure 17 présente la classe de la qualité par paramètres et les indices de qualité par altération. (cf. plus détails sur le **SEQ-Eau** ultérieurement article 3.5.1)

Le **SEQ-Bio** est un outil d'interprétation des résultats issus de méthodes biologiques validées. Il permet une évaluation biologique globale, la description de certains aspects ou phénomènes biologiques particuliers tels que les proliférations, la disparition des organismes les plus sensibles à la pollution, etc. et informe sur leurs conséquences potentielles sur les usages des cours d'eau. Le **SEQ-Bio** permet également d'identifier, pour chacune des quatre sous-unités physiques, des problèmes ou phénomènes biologiques particuliers par l'intermédiaire des six indicateurs actuellement disponibles: (Solacroup, 2001)

- Présence de faune et flore remarquables (valeur du patrimoine biologique)
- Présence de faune et flore sensibles à la pollution (polluosensibles), liées à la qualité physico-chimique de l'eau
- État sanitaire des peuplements (maladies et affections parasitaires des poissons)
- Prolifération d'espèces (invasion ou risque d'invasion d'espèces animales ou végétales)
- Structure du réseau trophique (équilibre des peuplements végétaux et animaux)
- Richesse taxonomique (équilibre de la composition des peuplements)

L'évaluation de la qualité biologique du cours d'eau rend possible l'appréciation de son incidence sur certains de ses usages, trois en particulier:

- La pêche (aptitude du cours d'eau à permettre la capture d'espèces correspondant à son type)
- Les loisirs et sports nautiques (proliférations pouvant interférer avec la pratique de la baignade, du canotage,...),
- Le prélèvement d'eau (phénomènes causant des problèmes de colmatage des prises d'eau).

Classe de qualité Indice de qualité	Règles de qualification	bleu 80	vert 60	jaune 40	orange 20	rouge
1- Matières organiques et oxydables						
Oxygène dissous (mg/l)	Analyse impérative de l'un de ces deux paramètres (1/2)	8	6	4	3	
Taux sat. O ₂ (%)		90	70	50	30	
DBO ₅ (mg/l O ₂)	Analyse impérative	3	6	10	25	
DCO (mg/l O ₂)	Analyse impérative de l'un de ces trois paramètres (1/3)	20	30	40	80	
KMnO ₄ (mg/l O ₂)		3	5	8	10	
COD (mg/l C)		5	7	10	12	
NH ₄ ⁺ (mg/l-NH ₄)	Analyse impérative de l'un de ces deux paramètres (1/2)	0,5	1,5	2,8	4	
NKJ (mg/l-N)		1	2	4	6	
2- Matières azotées						
NH ₄ ⁺ (mg/l-NH ₄)	Analyse impérative	0,1	0,5	2	5	
NKJ (mg/l-N)	Analyse optionnelle	1	2	4	10	
NO ₂ ⁻ (mg/l-NO ₂)	Analyse optionnelle	0,03	0,1	0,5	1	
3- Nitrates						
NO ₃ ⁻ (mg/l-NO ₃)	Analyse impérative	2	10	25	50	
4- Matières phosphorées						
Phosphore total (mg/l)	Analyse impérative de l'un de ces deux paramètres (1/2)	0,05	0,2	0,5	1	
PO ₄ ³⁻ (mg/l-PO ₄)		0,1	0,5	1	2	
5- Particules en suspension						
MES (mg/l)	Analyse impérative de l'un de ces trois paramètres (1/3)	5	25	38	50	
Turbidité (NTU)		2	35	70	105	
Transparence (m)		2	1,6	1,3	1	
6- Couleur						
Couleur (mg/l Pt/Co)	Analyse impérative	15	58	100	200	
7- Température						
Température (°C)	Analyse impérative	21,5	23,5	25	28	
Δ T (°C) (1)	Analyse optionnelle	1,5	2	2,5	3	
8- Minéralisation						
Conductivité (μS/cm)	Analyse impérative	2500	3000	3500	4000	
Chlorures (mg/l)	Analyse optionnelle	62,5	125	190	250	
Sulfates (mg/l)	Analyse optionnelle	62,5	125	190	250	
Calcium (mg/l)	Analyse optionnelle	24	18	12	(2)	
	min	160	230	300	500	
	MAX					
Magnésium (mg/l)	Analyse optionnelle	50	75	100	400	
Sodium (mg/l)	Analyse optionnelle	200	225	250	750	
Potassium (mg/l)	Analyse optionnelle	12	13,5	15	70	
TA, TAC (d°F)	Analyse optionnelle	6	4,5	3	(2)	
	min	40	58	75	100	
	MAX					
Dureté (d°F)	Analyse optionnelle	8	6	4	(2)	
	min	50	70	90	125	
	MAX					
9- Acidification						
pH	Analyse impérative	6,5	6,0	5,5	4,5	
	min	8,2	8,5	9,0	10	
	MAX					
Aluminium (mg/l)	Analyse optionnelle	0,005	0,01	0,05	0,1	
	pH<6,5	0,1	0,2	0,4	0,8	
	pH>6,5					
10- Micro-organismes						
Coliformes thermotolérants (u/100 ml) (3)	Analyse impérative de l'un de ces deux paramètres (1/2)	20	100	1000	2000	
Streptocoques fécaux (u/100 ml)		20	100	250	400	
Coliformes totaux (u/100 ml)	Analyse optionnelle	50	500	5000	10000	
11- Phytoplancton						
Taux de saturation en O ₂ (%) (4)	Analyse optionnelle de ces deux paramètres qui doivent être mesurés simultanément (0 ou 2)	110	130	150	200	
pH (4)		8,0	8,5	9,0	9,5	
Δ O ₂ (jour-nuit) (mg/l O ₂)	Analyse optionnelle	3	6	9	12	
Δ pH (jour-nuit)	Analyse optionnelle	0,3	0,7	1,1	1,4	
Algues (unité/ml)	Analyse impérative de l'un de ces deux paramètres (1/2)	2500	25000	50000	500000	
Chlorophylle a + phéopigments (μg/l)		10	60	120	240	

(1) Température à l'aval d'un rejet, après déduction de la température à l'amont.

(2) Le plus mauvais indice de qualité pour ce paramètre est 20 (et non pas 0)

(3) Assimilables à *Escherichia coli*

(4) pH et saturation doivent être pris en compte simultanément.

Figure 17. La classe de la qualité par paramètres et les indices de qualité par altération – SEQ Eau (Agence de l'eau RMC, 2003)

Le SEQ-Physique est un outil destiné à satisfaire deux objectifs (Rebillard, 2001):

- évaluer l'état de la qualité des composantes physiques des cours d'eau en mesurant leur degré d'altération par rapport à une situation de référence,
- offrir un outil d'aide à la décision des choix stratégiques d'aménagement, de restauration et de gestion des cours d'eau.

La description concerne l'ensemble du cours d'eau découpé en tronçons considérés comme homogènes, c'est à dire ne présentant pas de rupture majeure dans leur fonctionnement ou leur morphologie. Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique est renseignée. Cette fiche de plus de 40 paramètres permet de décrire le lit mineur (nombre de coupures transversales, sinuosité, faciès d'écoulement...), les berges (matériaux, stabilité, mobilité, composition de la végétation, continuité de la riveraine...) et le lit majeur (occupation des sols, axes de communication, espace de divagation...). L'indice milieu physique est calculé de chaque tronçon par l'analyse multicritère des 40 paramètres renseignés. Cet indice est une expression de l'état de dégradation du tronçon par rapport à sa typologie de référence (cf. Tableau 7)

Tableau 7, L'indice milieu physique pour évaluer le degré d'artificialisation du lit mineur, des berges et du lit majeur. (Rebillard, 2001)

Indice milieu physique (%)	Classe de qualité	Signification - interprétation
81 à 100	Qualité excellente	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel compte tenu de sa typologie
61 à 80	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée. Il conserve cependant une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une flore et d'une faune diversifiées
41 à 60	Qualité médiocre	Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagements hydrauliques par exemple). Son fonctionnement est perturbé. La disponibilité en habitats s'est appauvrie.
21 à 40	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général les trois compartiments (lit mineur, lit majeur et berges) sont atteints. La disponibilité des habitats devient faible et la fonctionnalité du cours d'eau est très diminuée.
0 à 20	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé, ayant perdu totalement son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisé).

Pour notre étude, une piste possible consiste à s'appuyer sur la méthode IPR (Indice Poisson Rivière). Indice Poisson Rivière vis à l'écart entre la composition du peuplement sur une station donnée, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme. (ONEMA, 2006). L'indice IPR est évalué par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) dans le cadre du Schéma d'Evaluation de Qualité (SEQ) défini par la Directive Cadre Européenne sur l'Eau en utilisant des pêches électriques. Cet indice repose sur l'écart entre un milieu dit de référence et la zone étudiée. L'écart est mesuré sur une espèce indicatrice de poisson, c'est-à-dire sur l'espèce de référence représentant la zone en condition optimale du cours d'eau, en termes de nombre d'individus mais également en termes de taille des individus. Les modalités de calcul sont définies par la norme NF T90-344 (ONEMA, 2012). Le score de l'IPR est transformé en classes de qualité selon les seuils suivant :

Tableau 8, Barème d'interprétation de l'indice poisson rivière (ONEMA, 2007)

Note de l'IPR	Classe de qualité	
< 7	Excellente	
] 7 – 16]	Bonne	
] 16 – 25]	Médiocre	
] 25 – 36]	Mauvaise	
> 36	Très Mauvaise	

On pourrait par exemple utiliser le brochet (*Esox lucius*) comme un indicateur « ses exigences vis-à-vis de la reproduction en font **un très bon indicateur de la qualité physique des cours d'eau**, en particulier la qualité des connexions entre le cours principal et les zones humides annexes. » (ONEMA, 2007)

Dans le cadre du programme OMEGA, des études similaires ont été conduites sur la qualité des milieux aquatiques à Mulhouse (Ben Hadj Khaled, 2011) et à Bordeaux (De Cruz, 2011).

3.4.2 Le « milieu naturel » sur le site de Miribel Jonage : les masses d'eau

Notre champ d'étude est le territoire d'étude de Miribel-Jonage qui assure un rôle important pour la préservation du milieu naturel : on peut y trouver plus de 220 espèces d'oiseaux et plus de 700 espèces de plantes. De plus, le Grand Parc compte de nombreuses espèces protégées. D'ici à 2015, quatre objectifs principaux sont poursuivis: résoudre les problèmes liés la fréquentation des quads et des motos dans le cadre du Contrat Local de Sécurité, lutter contre la prolifération des plantes invasives (Ambroisie, Renouée du Japon...), poursuivre la suppression de chemins sauvages qui

gênent la faune, et suivre attentivement l'évolution des populations floristiques et faunistiques hébergées sur le parc. (SYMALIM, 2006).

Les masses d'eau sur notre site sont des eaux souterraines libellé de la masse d'eau : alluvions du Rhône – Ile de Miribel-Jonage avec une superficie de l'aire d'extension de 44 km² avec une **code de la masse d'eau : 6338** limité en nord par le canal de Miribel et en sud par le canal de Jonage. (Annexe 5). Notons que la qualité (le bon état des masses d'eau souterraine) résulte de l'atteinte à la fois du (GRAIE, 2008):

- **bon état quantitatif**: c'est le niveau d'eau tel « que le taux annuel moyen de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse d'eau souterraine » ;
- **bon état qualitatif**: contrairement aux autres types de masses d'eau, il repose exclusivement sur l'état chimique de ces eaux, selon des normes de qualité fixées par la directive.

Sur le site, et parmi les masses d'eau, on trouve le lac des Eaux Bleues et le réservoir du Grand Large. Les deux masses sont d'origine anthropique et on liste dans le tableau suivant leurs caractéristiques.

Tableau 9. Les caractéristiques du plan d'eau pour le lac des Eaux Bleues et le réservoir de Grand Large

	Lac des Eaux Bleues	Grand Large
Code de lac	V3005063	V3005003
Code de masse d'eau	FRDL50	FRDL49
Altitude (NGF)	170	180
Superficie (ha)	247	145
Volume (hm ³)	7	Nd (évalué à 2.4 selon profondeur moyenne)
Profondeur maximum (m)	7	3.7
Tributaire(s)	Ruisseau de Gua	Canal de Jonage
Exutoire(s)	Le Vieux Rhône	Canal de Jonage
Source	Agence de l'eau-a, 2011	Agence de l'eau-b, 2011

Il faudrait noter ici qu'après une étude de (Burgeap-b, 2008), des traces de PCB ont été trouvées dans les sédiments de réservoir du Grand-Large et le canal de Jonage ainsi que en aval de l'île de Miribel Jonage.

3.5 Bibliographie sur la fonction "satisfaction des usages du milieu aquatique"

3.5.1 Introduction

Comme présenté en article 3.4.1, l'évaluation de l'état écologique du milieu s'appuie sur le SEQ-Eau. Une analyse détaillée des différents usages possibles des rivières périurbaines, des qualités nécessaires, des critères possibles pour mesurer ces qualités et enfin des méthodes utilisables peuvent être trouvées dans les rapports de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (1998). Les usages "eau potable, loisirs (sports nautiques), irrigation et abreuvement d'animaux" sont soumis à la réglementation du SEQ. Plus exactement, ces usages sont soumis à la réglementation du **SEQ-eau** qui prend en compte les paramètres physico-chimiques et qui permet d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités.

La réglementation des usages du milieu aquatique porte sur les usages suivants:

1. Eau potable, loisirs (sports nautiques), irrigation et abreuvement d'animaux (cf. Figure 18)
2. Pêche
3. Baignade

Chaque classe d'aptitude est définie par les deux critères suivants :

- présence ou non de taxons polluo-sensibles,
- diversité des peuplements.

Tableau 10. Classification de SEQ-Bio (SOLACROUP, 2001)

Bleu	potentialité de l'eau à héberger un grand nombre de taxons polluosensibles, avec une diversité satisfaisante
Vert	potentialité de l'eau à provoquer la disparition de certains taxons polluo-sensibles avec une diversité satisfaisante
Jaune	potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une diversité satisfaisante
Orange	potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles, avec une réduction de la diversité
Rouge	potentialité de l'eau à réduire de manière importante le nombre de taxons polluo-sensibles ou à les supprimer, avec une diversité très faible.

Classes d'aptitudes de l'eau					
	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
BIOLOGIE	Tous taxons présents	Taxons sensibles absents	Taxons absents nombreux	Diversité faible	Diversité très faible
EAU POTABLE	Acceptable	Traitement simple	Traitement classique	Traitement complexe	Inapte
LOISIRS (Pêche, baignade, sports nautiques)	Optimal		Acceptable		Inapte
IRRIGATION	Plantes très sensibles Tous sols	Plantes sensibles Tous sols	Plantes tolérantes Sols alc/neut	Plantes très tolérantes Sols alc/neut	Inapte
ABREUVAGE	Tous animaux		Animaux matures		Inapte

Figure 18, Classes d'aptitudes de l'eau par rapport aux usages eau potable, loisirs, irrigation et Abreuvement (DIREN, 2006 cité par Granger, 2009)

La qualité de la pêche est très étroitement liée à la qualité halieutique de la rivière. Par conséquent, l'usage "pêche" implique une bonne qualité biologique des milieux aquatiques (SEQ-bio). Cette qualité halieutique est une condition nécessaire mais pas suffisante pour développer la pêche, certains aspects liés au cadre de pêche doivent également être pris en compte (accès aux berges, aménagement des berges, « propreté de l'eau ») (Granger, 2009).

Pour l'activité de baignade, la qualité des eaux de baignade est évaluée au moyen de deux types d'indicateurs: microbiologiques (bactéries) et physico-chimiques. Les bactéries recherchées en laboratoire sont les coliformes totaux, les *Escherichia coli* et les entérocoques intestinaux. Les paramètres physico-chimiques font l'objet d'une mesure ou d'une évaluation visuelle ou olfactive sur le terrain. Ils concernent :

1. la présence de mousses, de phénols (composés chimiques aromatiques, utilisés pour la fabrication de produits tels que colorants, produits pharmaceutiques, parfums, huiles essentielles, solvants), d'huiles minérales (mélange d'hydrocarbures).
2. la couleur de l'eau,
3. la transparence de l'eau.

Chaque résultat d'analyse est comparé aux seuils de qualité des critères définis (cf. Figure 19).

	PARAMETRES	Valeurs Guides	Valeurs Impératives	Fréquence d'échantillonnage
Microbiologiques :				
1	Coliformes totaux/100 ml	500	10 000	bimensuelle (1)
2	Coliformes thermotolérants/100 ml	100	2 000	bimensuelle (1)
3	Streptocoques fécaux/100 ml	100	-	bimensuelle (1)
4	Salmonelles/1 l	-	0	(2)
5	Entérovirus PFU/10 l	-	0	(2)
Physico-chimiques :				
6	pH		6-9 (0)	(2)
7	Coloration	-	pas de changement anormal de la couleur (0)-	bimensuelle (1) (2)
8	Huiles minérales (mg/l)	- □ 0,3	absence de film visible à la surface de l'eau et d'odeur-	bimensuelle (1) (2)
9	Substances tensio-actives réagissant au bleu de méthylène mg/l (lauryl-sulfate)	- □ 0,3	pas de mousse persistante-	bimensuelle (1) (2)
10	Phénols (indices phénols) mg/l C ₆ H ₅ OH	- □ 0,005	aucune odeur spécifique □ 0,05	bimensuelle (1) (2)
11	Transparence en mètres	2	1 (0)	bimensuelle (1)
12	Oxygène dissous % saturation O ₂	80-120	-	(2)
13	Résidus goudronneux et matières flottantes telles que bois, plastiques, bouteilles, récipients en verre, en plastique, en caoutchouc et en toute autre matière. Débris ou éclats.	absence		bimensuelle (1)
14	Ammoniaque mg/l HN ₄			(3)
15	Azote Kjeldahl mg/l N			(3)
16	Autres substances considérées comme indices de pollution : Pesticides mg/l (parathion, HCH, dieldrine)			(2)
17	Métaux lourds tels que :			
	Arsenic mg/l As Cadmium mg/l Cd Chrome VI mg/l Cr VI Plomb mg/l Pb Mercure mg/l Hg			(2)
18	Cyanures mg/l Cn			(2)
19	Nitrates mg/l NO ₃ Phosphates mg/l PO ₄			(3)

(0) Dépassement des limites prévues en cas de conditions géographiques ou météorologiques exceptionnelles.

(1) Lorsqu'un échantillonnage effectué au cours des années précédentes a donné des résultats sensiblement plus favorables que ceux prévus à la présente annexe et lorsqu'aucune condition susceptible d'avoir diminué la qualité des eaux n'est intervenue, la fréquence d'échantillonnage peut être réduite d'un facteur 2.

(2) Teneur à vérifier lorsqu'une enquête effectuée dans la zone de baignade en révèle la présence possible ou une détérioration de la qualité des eaux.

(3) Ces paramètres doivent être vérifiés lorsqu'il y a tendance à l'eutrophisation des eaux.

Figure 19, Indicateurs et seuils de qualité sur une zone de baignade (Granger, 2009)

3.5.2 La « Satisfaction des usages du milieu aquatique » sur le site de Miribel Jonage : les masses d'eau

Les masses d'eau présentées avant dans la section 3.4.2 sont les mêmes pour cette fonction. Avec 350 hectares de lacs, le Grand Parc propose une large palette d'activités telles que : la promenade, la chasse, la pêche, la baignade, le prélèvement d'eau potable, le prélèvement d'eau pour arrosage et pour abreuvement et n'oublions pas les sports nautiques comme : l'aviron, le catamaran, le canoë, la pirogue, la planche voile, etc. D'après les bases de données de la Direction Départementale des Territoires (DDT-a, 2012), nous avons identifiés les points de pêche avec les espèces les plus connues (cf. Figure suivante). Les cyprinidés : les Brochet (*Esox lucius*) et les Carpes (*Cyprinus carpio*) sont présents partout.

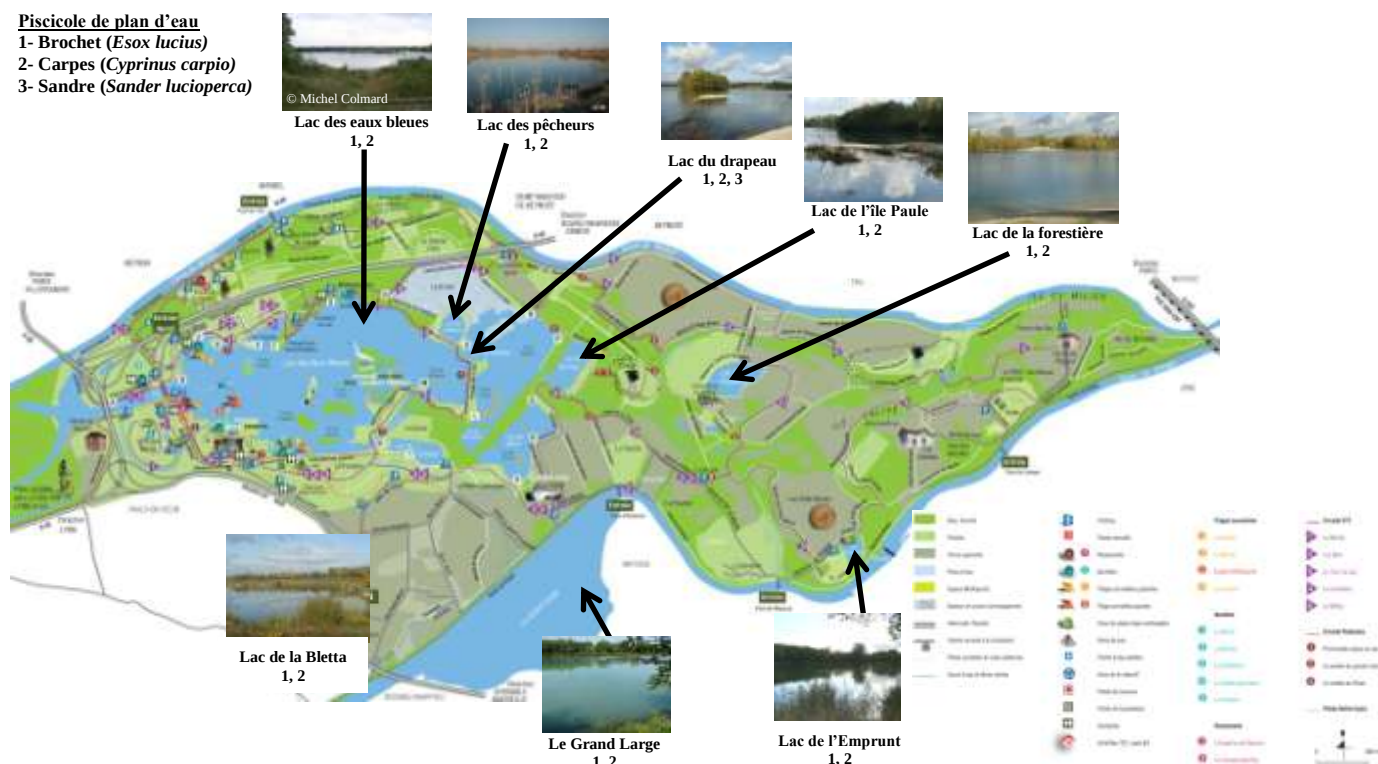


Figure 20. Points de pêche de territoire d'étude avec les espèces piscicoles trouvable

4. Analyse des fonctions

On va présenter dans cette partie comment on arrive à présenter les étapes d'analyse pour chaque fonction. On commence avec la définition générale des acteurs en lien avec chaque fonction, après on fait sectoriser le territoire d'étude selon les cours d'eau étudiées, et finalement, on finit par la formulation d'indicateurs finaux liées à chaque fonction.

4.1 Définition des acteurs à solliciter pour l'analyse

La démarche suivie repose sur des enquêtes auprès des acteurs en lien avec les fonctions étudiées. Nous avons donc définis une typologie qui permet de classer les différents acteurs du site selon leur rôle et leur fonction dans le processus décisionnel. Nous avons établis 5 familles d'acteurs :

- Les décideurs **(D)**: l'acteur avec un poids important avec la responsabilité, l'autorité et la légitimité à prendre des décisions, en particulier ceux qui déterminent l'orientation future et la stratégie.
- Les contrôleurs qui jugent la conformité **(Cc)** : ces acteurs contrôlent la conformité des ouvrages ou actions avec la réglementation.
- Les contrôleurs qui influence par financement **(Cf)** : ces acteurs conditionnent le versement de financements en fonction d'exigences plus importantes que la réglementation.
- Les acteurs ayant la connaissance du site **(K)** : ces acteurs peuvent apporter des connaissances de par leur formation ou par la pratique régulière du site (e.g. un pêcheur connaît les espèces de poisson présente...).
- Les utilisateurs **(U)** : exercent une ou plusieurs activités liées à l'eau telles que la pêche, la baignade, etc.

Cette typologie permet d'identifier les acteurs à consulter pour chaque fonction et leur rôle vis-à-vis de la fonction étudiée.

L'annexe 4 présente le résultat du classement des acteurs. La liste des acteurs est ensuite rappelée fonction par fonction.

4.2 Préserver le milieu naturel aquatique

4.2.1 Identifications des acteurs spécifiques

On peut repérer les acteurs pour la fonction « préserver le milieu naturel aquatique » dans la liste suivante à partir de l'annexe 4:

- Conseil général du Rhône
- Conseil général de l'Ain
- SYMALIM
- Grand Lyon

- Agence de l'eau
- ONEMA
- Union Lyonnaise de la pêche à la ligne
- Fédération départementale des chasseurs du Rhône

4.2.2 Sectorisation

Pour sectoriser le site, nous nous sommes appuyés sur la définition des masses d'eaux dans le cadre de la DCE, le résultat de ces différentes sectorisations du territoire d'étude de Miribel-Jonage est présenté dans la figure suivante.



Figure 21. Sectorisation pour la fonction « préserver le milieu aquatique »

Cinq secteurs sont définis pour cette fonction, et chacun des secteurs a été étudié séparément : Vieux Rhône, Grand Large, Canal de Miribel, Canal de Jonage et Lac des Eaux Bleues.

4.2.3 Formulation d'indicateurs finaux grand public

Selon le questionnaire préparé (Annexe 3), chacun des acteurs a défini des indicateurs représentatifs de la qualité du milieu pour chaque secteur.

Secteur	Indicateur proposé	Acteur	Remarks d'acteur
Lac des Eaux Bleues	Qualité physico-chimique	Grand Lyon	
	Abondance avifaune hivernante	FDCR	
	Reserve d'eau potable	ULPL	Il n'y a jamais eu d'analyse PCB
Canal de Miribel	Espèce de poisson	Grand Lyon	
	Pollution PCB	ULPL	Il n'y a jamais eu d'analyse PCB
Canal de Jonage	Qualité physico-chimique	Grand Lyon	
	Abondance avifaune hivernante	FDCR	
	Pollution PCB	ULPL	
Vieux Rhône	habitats	Grand Lyon	Mauvais habitats, cours d'eau bétonné
	Qualité physico-chimique	ULPL	Qualité mauvaise, Pollution prévue
Grand-Large			

Peu d'analyse sont disponibles sur le territoire d'étude. Concernant le lac des Eaux Bleues sur le peuplement piscicoles, l'Agence de l'eau trouve que l'état du milieu aquatique est considéré comme mauvais à cause de la domination des poissons chat (*Ameiurus mela*) (% pondéral est 19.41%), et des perches (*Perca fluviatilis*) (% pondéral est 16.65 %). Ces espèces ubiquistes (peut vivre dans un milieu avec une température plus de 45 degré), tolérantes et thermophiles. Alors que pour le Grand-Large, on trouve que le Sandre (*Sander lucioperca*) est le plus dominant (% pondéral 32.74%) suivie par les brèmes bordelières (% pondéral 29.15 %). (Agence de l'Eau-a, 2011) (Agence de l'eau-b, 2011)

Le temps imparti pour l'étude ne nous a pas permis de valider le choix des indicateurs finaux avec les acteurs et donc de continuer les tâches de la démarche OMEGA.

Concernant la qualité halieutique piscicole, il est à noter que des mesures d'indice poisson rivière sont effectuées pour le Rhône dans une station dans l'Ain à Saint-maurice-de-gourdans (01800) à l'amont du Rhône (cf. Figure 22). Cet indice reflète une bonne qualité (IPR « ombre » = 8.04 pour l'année 2004) selon le barème d'IPR (ONEMA, 2007). Ce résultat pourra servir de base de comparaison si des mesures d'indice poisson rivière sont effectués sur le territoire d'étude.



Figure 22, Location de la station d'ONEMA Ain-Stm (Ref : Google Earth 2012)

4.3. Respecter les usages du milieu aquatique

4.3.1 Identifications des acteurs spécifiques pour chaque type d'usage

A partir de l'annexe 4, les acteurs correspondant à cette fonction sont détaillés dans le tableau 11.

**Tableau 11. Acteurs systématiques spécifiques de la fonction
« Respecter les usages du milieu aquatique »**

	Acteur	Favoriser l'usage urbain du Parc							
		PRM	CHS	PCH	BND	SPR	PEP	PEA	PHE
1	Conseil Général du Rhône	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf
2	Conseil Général de l'Ain	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf	D, Cf
3	SYMALIM	D	D	D	D	D	D	D	D
4	Grand Lyon	D	D	D	D	D	D	D	D
5	Les communes du Rhône	U	U	U	U	U		U	
6	Les communes de l'Ain	U	U	U	U	U		U	
7	Agence de l'eau			Cc			Cc	Cc	
8	Agence régionale de santé				Cc		Cc	Cc	
9	Direction départementale des territoires						Cc	Cc	
10	Burgeap						K	K	
11	Voie navigable de France					Cc			
12	ONEMA			Cc					
13	EDF								U
14	Le Cora Faune Sauvage		Cc	Cc					
15	Association, club d'aviron, de navigation					U			
16	Veolia-eau						K		
17	Office de tourisme	U	U	U	U	U			
18	Union Lyonnaise de la pêche à la ligne			U					
19	Association de randonnées	U							
20	Fédération départementale des chasseurs du Rhône		U						

PRM : Promenade, CHS : Chasse, PCH : Pêche, BND : Baignade, SPR, Sports nautiques, PEP : Prélèvement d'eau potable, PEA : Prélèvement d'eau, PHE : Production d'énergie

4.3.2 Sectorisation pour l'ensemble des usages

L'enquête auprès des acteurs et l'étude des documents disponibles (Burgeap, 2008) nous a permis d'identifier 8 usages des masses d'eau, le Grand Lyon et le SYMALIM ont confirmé ces usages. Les usages identifiés sont la promenade, la chasse, la pêche, la baignade, les sports nautiques (aviron, catamaran, canoë, pirogue, planche à voile), le prélèvement d'eau potable, le prélèvement d'eau pour arrosage et pour abreuvement. L'enquête et la documentation existante nous a également permis d'établir une cartographie de ces usages, voir figure 23.

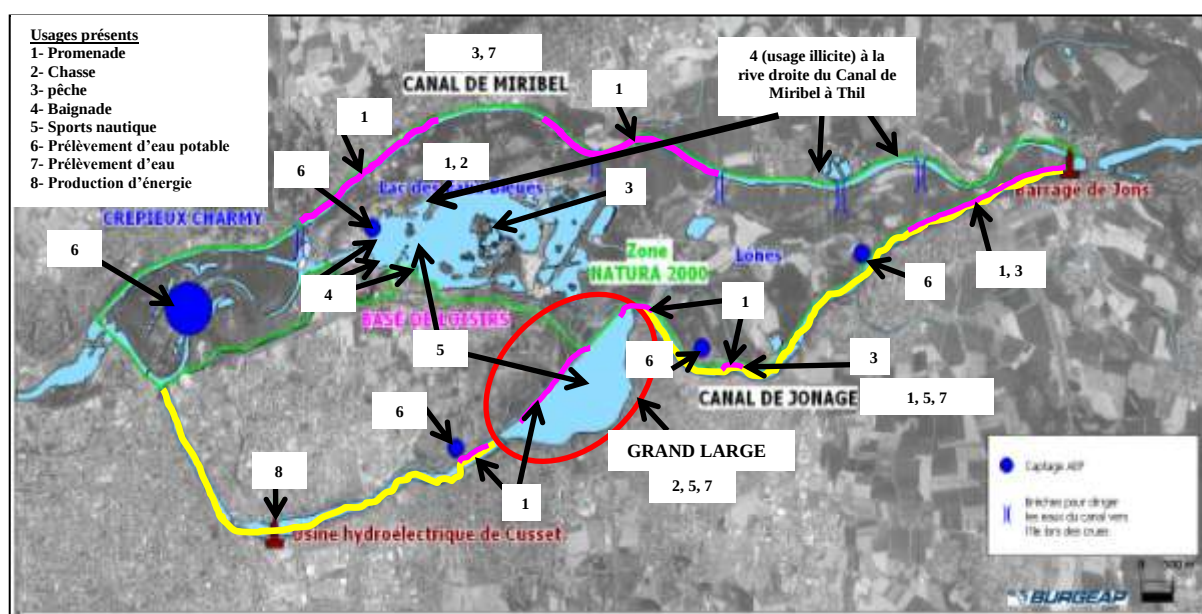


Figure 23. Sectorisation pour la fonction « Respecter les usages du milieu aquatique »

Il est important de noter que l'accès à la base de loisirs est payant, il existe cependant d'autres activités sportives sur le lac des Eaux Bleues. La baignade est autorisée et surveillée sur 3 plages du lac des eaux bleues (accès gratuit, forte fréquentation l'été) et une plage de la base de loisirs (accès payant). La baignade non autorisée est également constatée en de nombreux sites sur les rives du même lac. La pêche est pratiquée dans le site sauf la partie ouest du lac des Eaux Bleues (présence de point de captage d'eau potable) notons que les bateaux de pêche équipés avec un moteurs thermique sont interdites pourtant les moteurs électriques sont tolérés. Le canal de Miribel est peu fréquenté, en particulier à cause de son accès difficile et de ses berges en pente forte. (Écosphère, 2009) Il faut toutefois noter que ce canal est soumis aux lâchers du barrage de Jons, avec les contraintes de sécurité qui en découle (cf. article 3.3.4). Dernièrement, un usage illicite (baignade) est identifié sur la rive droite du canal de Miribel près de Niévroz et de Thil: les plages ne sont pas autorisées ni surveillées.

4.3.3 Formulation d'indicateurs finaux grand public, par usage et par secteur

La formulation d'indicateurs est effectuée usage par usage.

4.3.3.1 La Production d'énergie

En ce qui concerne la production en électricité, l'usine hydroélectrique de Cusset (cf. Figure 24), date de 1899. La centrale-barrage de Cusset crée une différence de niveau d'eau de 12 mètres de hauteur entre l'amont et l'aval du canal de Jonage. En chutant, l'eau fait tourner les 15 turbines installées dans la centrale, dont les alternateurs transforment l'énergie mécanique de l'eau en électricité (EDF, 2012). Les 15 turbines Kaplan (16 à l'origine) tournant à 214 tr/min produisent 415 GWh/an, équivalent de la consommation d'une ville de 150000 habitants « commune de Villeurbanne ». Selon EDF (après une conversation), on peut synthétiser que la production énergétique est en moyenne de 396GWh/an sur les 5 dernières années. Ces chiffres montrent l'importance de cet usage.



Figure 24. La centrale hydroélectrique de Cusset, © Ziad Kachachi

D'après EDF, l'indicateur final pourrait être la production d'électricité annuelle.

4.3.3.2 Production d'alimentation en eau potable

Pour alimenter le Grand Lyon, nous pouvons compter sur cinq champs captant (Crépieux Charmy, lac des Eaux Bleues, Décines-Charpieu, Meyzieu et Jonage) cf. Figure 25.

Etant donné que plus de 95 % de l'eau distribuée aux habitants du Grand Lyon provient de Crépieux-Charmy, ce site est considéré comme stratégique par le Grand Lyon avec une qualité d'eau très bonne, une quantité suffisante (d'après les entretiens avec le Grand Lyon). Le pompage du site est estimé à 250 000 m³/j. Cette zone est strictement interdite au public et l'usage de tout produit fertilisant, désherbant ou phytosanitaire pour l'entretien du périmètre y est interdit (périmètre de protection du captage).

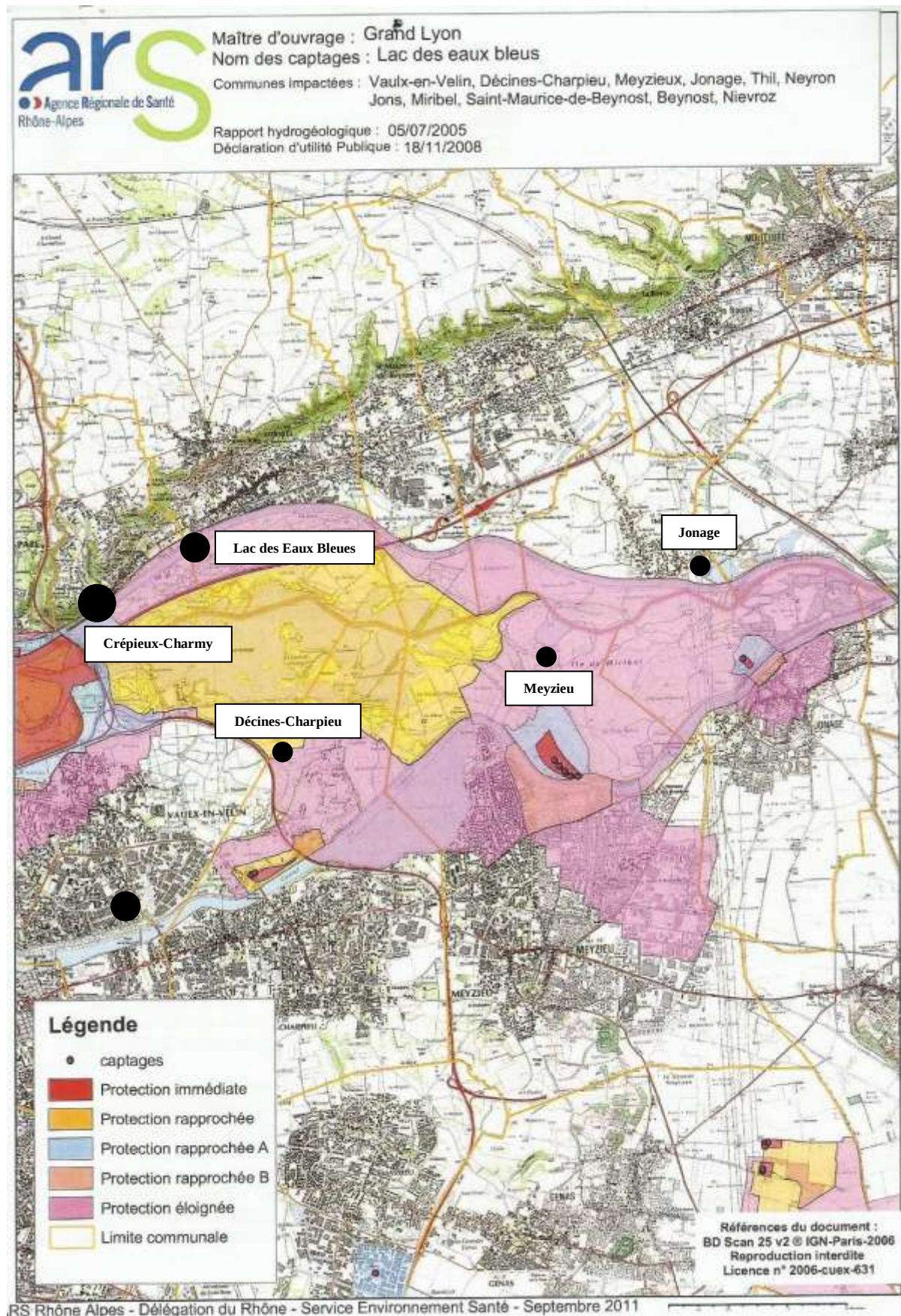


Figure 25. Les points de captage d'eau potable sur le territoire étudié (ARS)



Figure 26, La station de captage de Crépieux-Charmy © Le Figaro

Parmi les autres champs captant, le **lac des Eaux Bleues** est un point d'alimentation en secours avec un débit maximum de (150 000 m³/j) et une qualité estimée comme (bonne) d'après les principaux acteurs de site.

Récemment (juin 2012), à cause des « chasses du Rhône » (vidange de barrages situés en amont en Suisse), la turbidité du Rhône a augmenté de manière significative, et la Direction de l'Eau de Grand Lyon a décidé, d'utiliser les eaux de lac comme une source de secours. Actuellement, cette zone pompe quotidiennement 75 000 m³ pour alimenter le Grand Lyon. Dans cette zone, toutes les activités, installations et dépôts susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine sont interdites (périmètre de protection de la nappe).

Parmi les autres points de captage en nappe alluviale du Rhône, on peut trouver:

- 1- **Jonage** « les Vernes » : captage de secours actif, qui participe à l'alimentation en eau potable de l'Unité de distribution «Station Décines» avec une bonne qualité et une quantité suffisante. (débit inconnu)
- 2- **Meyzieu** « La Garenne » : captage de secours actif pour l'Unité de Gestion «Lyon Agglomération» avec une capacité à pompage de 15 000 m³/j : la qualité y est prévue comme bonne (on peut distribuer sans traitement) selon la Direction de l'Eau du Grand Lyon.
- 3- **Décines** « Rubina »: captage de secours pour l'Unité de Gestion «Lyon Agglomération» qui ne participe pas à l'alimentation en eau potable, en terme de productivité. Toujours d'après le Grand Lyon, on pourrait l'abandonner puisque la qualité d'eau est médiocre.

Les enquêtes auprès des acteurs n'ont pas permis d'identifier clairement des indicateurs finaux. On peut néanmoins considérer que ces indicateurs devront être en lien avec la qualité et la quantité de la ressource.

L'enquête auprès des acteurs, ainsi que l'étude de la documentation existante (Burgeap, 2008) a permis de recenser des problèmes pouvant impacter la ressource en eau potable :

- La fréquentation de l'île de Miribel Jonage pour les loisirs joue un rôle primordial pose des difficultés car ces activités se situent dans le périmètre de protection rapproché des captages, cela signifie la possibilité de pollution accidentelle qui peut affecter la nappe phréatique de l'île. Selon un entretien avec Mme Catherine PETIT (Animatrice de SYMALIM), le parc de Miribel Jonage accueille près de 4 millions de visiteurs chaque année.
- Un risque d'eutrophisation du lac des Eaux Bleues est identifié à cause du ruissellement potentiel des engrais utilisés dans l'agriculture dans ce territoire (400 hectare cultivés, soit 14.34% de la surface totale du parc). L'agriculture, aujourd'hui, peut générer différentes pollutions, affaiblir la biodiversité ou perturber le paysage. La distribution de la production se répartit entre blé, maïs, orge et oléagineux comme le tournesol et le colza (Prost-Romand, 2010). Le risque est également dû à l'urbanisation d'une partie du territoire. Par exemple, l'Agence de l'Eau a imposé des restrictions pour interdire les phosphates dans tous les produits de lessive à partir de fin 2012 pour diminuer le phénomène d'eutrophisation.
- D'autres problèmes futurs sont également possibles :
 - o La mise en navigation du canal de Miribel qui peut changer la qualité physico-chimique de l'eau,
 - o La présence de la centrale nucléaire de Bugey, sur le Rhône en amont de Saint-Vulbas dans l'Ain peut entraîner un réchauffement de l'eau du Rhône. Ce réchauffement risque d'affecter la présence de populations, plus spécifiquement, sur le lac des Eaux Bleues, entraînant la dégradation de la qualité de l'eau.
 - o L'enfoncement du canal de Miribel puisque le Rhône n'amène pas de sédiments. Ce problème est lié au décapage du fond par les exploitants de granulats, et cela a provoqué l'abaissement du profil de l'eau.

4.3.3.3 Chasse

Le parc abrite bon nombre d'espèces floristiques et faunistiques. Le gibier recherché correspond principalement au petit gibier de plaine comme, par exemple: faisans, perdrix, lapins, lièvres, oiseaux d'eau et autres migrateurs. (Ecosphère, 2009). Dans le cadre de notre étude, nous allons insister sur la chasse d'oiseaux car ils sont en lien avec les masses d'eau. Pour cette raison, nous avons rencontré la Fédération départementale des chasseurs du Rhône.

La chasse est interdite au lac des Eaux Bleues. Cette zone est utilisée seulement comme un hivernage avifaune, c'est-à dire, une zone pour l'ensemble des espèces d'oiseaux en hiver. On peut évaluer la qualité rendue ici comme bonne sur l'ensemble du territoire grâce au comptage des oiseaux d'eau, et pour ça, selon les données de l'association des Naturalistes Rhodaniens (Naturalistes Rhodaniens,

2012), on montre le comptage mensuel des hivernants avifaune pour le territoire d'étude de Miribel-Jonage ci-dessus.

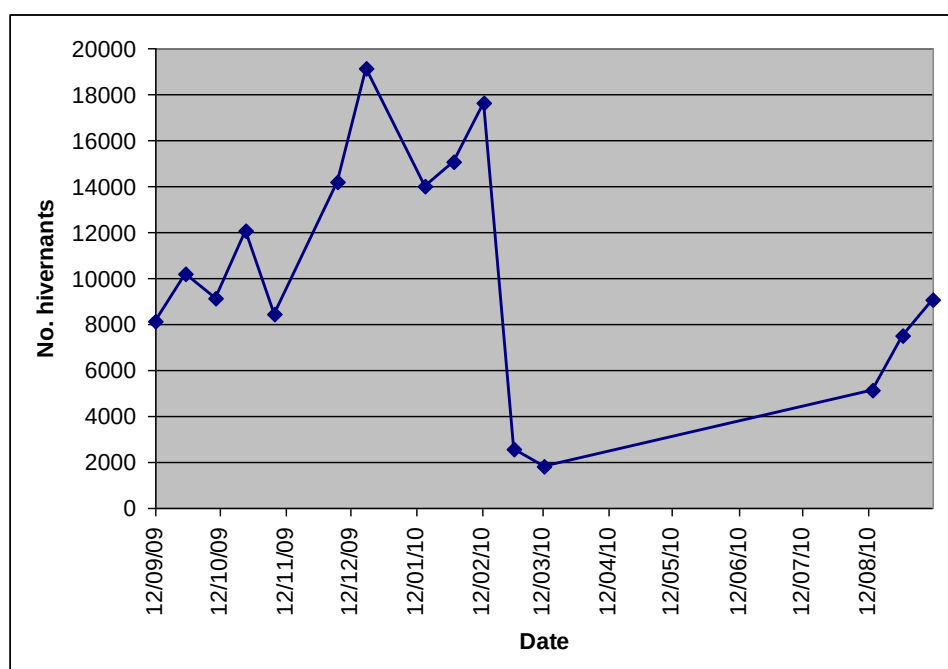


Figure 27, Variation des hivernants avifaune dans le Parc de Miribel-Jonage dans une saison de chasse 2009-2010 (Naturalistes Rhodaniens, 2012)

Outre le lac des Eaux Bleues, on peut sectoriser une zone de chasse dans le territoire d'étude entre le canal de Miribel et le canal de Jonage au réservoir de Grand-Large. La qualité rendue selon les chasseurs est bonne. Cette qualité a été estimée au travers de l'abondance de la hausse des espèces capturées (Naturalistes Rhodaniens, 2012).

Pour évaluer les nombres des oiseaux d'eau, nous pouvons nous appuyer sur l'arrêté préfectoral N°0169 du 23 juillet 2011 relatif à l'ouverture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau, et dans laquelle, on peut distinguer cinq types des oiseaux d'eau:

- Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
- Canard chipeau (*Anas strepera*)
- Fuligule milouin (*Aythya ferina*)
- Fuligule morillon (*Aythya fuligula*)
- Nette rousse (*Netta rufina*)

On note ici que la chasse est ouverte le 1^{er} septembre de chaque année sur les étangs situés sur le territoire des communes (Annexe 6) ; les dates de fermetures sont précisées dans l'annexe 7. On note que pour les cinq espèces des oiseaux d'eau, les dates de la fermeture pour le canard colvert et le canard chipeau est le 31 janvier, alors que pour les autres, la date est le 10 février.

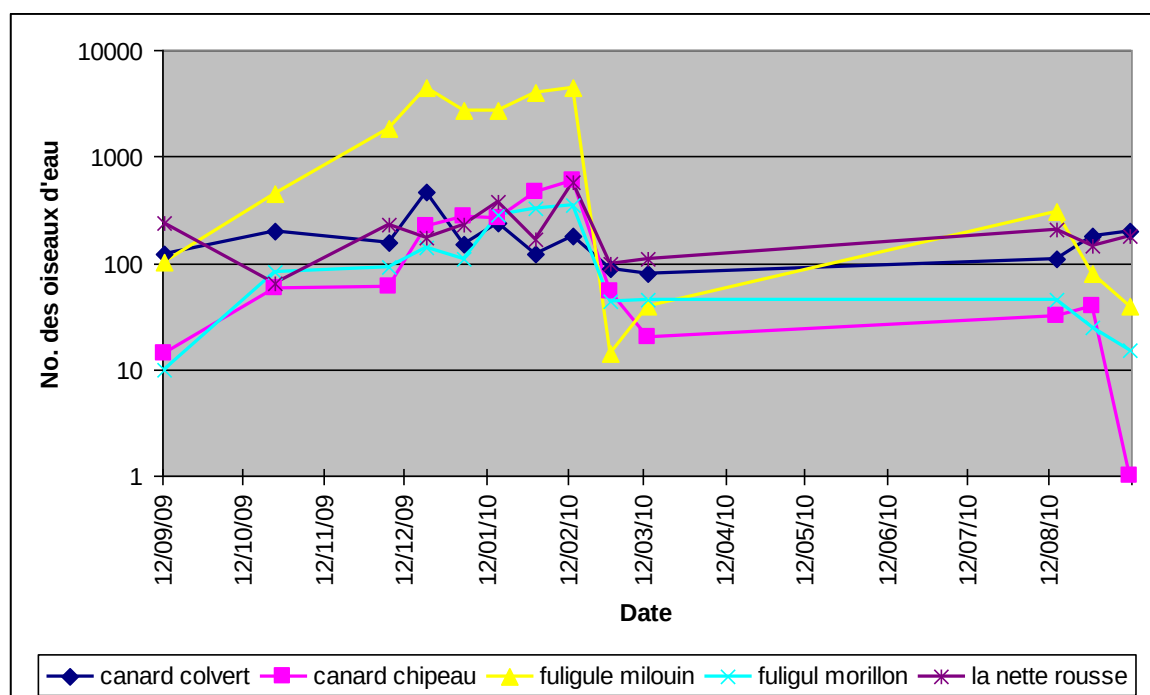


Figure 28, Comptage des oiseaux d'eau sur le territoire de Miribel-Jonage pour une saison de chasse 2009-2010 (Naturalistes Rhodaniens, 2012)

4.3.3.4 Baignade et Sports nautiques

La baignade est l'une des principales activités dans le parc. Il y a principalement trois plages dans le lac des Eaux Bleues (Le Morlet, La Baraka, Le Fontanil) plus un espace multi-sport. Le principal indicateur pourrait être le nombre de jours où la baignade ainsi que les activités sportives sont ouvertes au public. La qualité de l'eau du lac est considérée comme bonne : cette conclusion est retirée après avoir effectué le contrôle sanitaire le 13 juin 2012 à 11h20 par la DDASS du Rhône (l'Agence Régionale de la Santé du Rhône - ARS) sur la plage de l'Espace Multisports. Nous avons consulté le site web de Grand Parc (cf. Encadré 2) et on peut retirer une conclusion que la qualité de l'eau est bonne pour la baignade. Selon l'entretien avec SYMALIM, l'ouverture des plages à baignade est de fin mai jusqu'à début septembre.

• **Qualité de l'eau / Propreté**
 L'eau du Lac des Eaux Bleues, principal lac du Grand Parc, où se pratiquent les activités nautiques et la baignade est issue de la nappe phréatique. Elle est régulièrement contrôlée par la DASS et toujours d'excellente qualité. Le Lac des Eaux Bleues est une ressource en eau potable pour les habitants du Grand Lyon.

Contrôle sanitaire effectué le 13 juin 2012 à 11h20 par la DDASS du Rhône sur la plage de l'Espace Multisports

Mesures et observations réalisées au moment du prélèvement

PH	9,4
Transparence	> 1 mètre

Analyse bactériologique (par 100 ml)

		Limites de qualité réglementaire	
		Guides	Impératives
Entérocoques	15	100	-
Escherichia Coli	94	100	2 000

Interprétation globale du prélèvement : Bon
 Eau de bonne qualité pour la baignade

Encadré 2, Extrait du site web du Grand Parc (Consulté le 22/6/2012)



Figure 29, Le lac des Eaux Bleues montre une synergie entre plusieurs usages (promenade, baignade et sports nautiques) © Ziad Kachachi

4.3.3.5 Pêche

Pour cet usage, et selon les résultats obtenus auprès des acteurs, les indicateurs suivants peuvent être présentés :

- 1- Satisfaction des pêcheurs
- 2- Population d'ombres

Après avoir analysé les résultats des acteurs, leur évaluation pour les secteurs de territoire est considérée comme « bonne » sauf dans le canal de Miribel qui est « médiocre ». On constate que la pêche dans le lac des Eaux Bleues est mauvaise puisque la plupart des espèces trouvées sont ubiquitaires (perche et poisson-chat). Le réservoir de Grand Large est une qualité « bonne » de pêche puisque on trouve des brèmes pourtant il est privatisé (accès payant). N'oublions pas que la pêche dans le Vieux Rhône n'est pas facile à cause des difficultés d'accès aux berges. Pour la population d'ombres, cet indice reflète une bonne qualité (IPR « ombre » = 8.04 pour l'année 2004) selon le barème d'IPR. (ONEMA, 2007)

4.3.3.6 Promenade

La promenade est un des usages du site, malheureusement, aucun acteur (notamment l'association de randonnée) n'a participé à cette enquête. On pourrait proposer deux indicateurs pour cet usage :

- 1- Satisfaction des promeneurs
- 2- Fréquentations des berges

4.4 Protéger contre les inondations

4.4.1 Identifications des acteurs spécifiques

Cinq acteurs ont été définis pour la fonction « protéger contre les inondations ». Ce sont :

- Conseil Général du Rhône
- Conseil Général de l'Ain
- SYMALIM
- Grand Lyon
- Direction départementale des territoires (DDT)
- Burgeap
- EDF
- Service départementale d'incendie et secours

4.4.2 Sectorisation

Pour la fonction de « protéger contre les inondations », On va étudier le territoire ensemble entre le canal de Miribel et le canal de Jonage.



Figure 30. Sectorisation pour la fonction « Protéger contre les inondations », Burgeap, 2006

4.4.3 Formulation d'indicateurs finaux grand public

Selon le questionnaire, nous avons demandé des acteurs à donner leur avis et proposer un indicateur pour évaluer cette fonction. Pendant la courte période du stage, nous avons obtenu peu de réponse sur lesquelles on peut retirer les indicateurs suivantes :

- 1- La capacité à réduire le débit pendant les crues.
- 2- Le volume stocké dans l'île

La plaine de Miribel-Jonage est inondable par débordement naturel dans le lit majeur. L'île peut réduire le débit de pointe de (1.5%, 1.6% et 6%) dans les cas de crues (moyenne, forte et très forte). Ce pourcentage est considéré quand même faible, ainsi que dans le cas de crues très forte, parce que la hauteur de submersion est faible ainsi que la ZEC est trop vite remplie par les petites crues.

On note ici que le débit faible dans le canal de Miribel (30-60 m³/s) influence le niveau de la nappe et des lacs de l'île. Ce débit conditionne la vie aquatique du canal vu que l'abaissement du niveau du lac peut diminuer le volume de lac et par conséquent y augmenter la température. N'oublions pas que le débordement de l'île peut résulter de lessivage agricole de terre et augmenter les taux de nitrate qui cause l'eutrophisation de lac.



Figure 31, Le seuil fixe construit à l'aval du lac des Eaux Bleues © Ziad Kachachi

4.5 Discussion

4.5.1 Bilan de l'étude sur le site

Tableau de synthèse des résultats obtenus

Fonctions	Sous fonctions	Secteur(s)	Indicateurs potentiels (non validés par les acteurs ou le décideur)	Etat actuel (si connu)
Préserver le milieu naturel aquatique		Lac des Eaux Bleues	Qualité physico-chimique	Bon état
			Population de brochet	Bon état
		Canal de Miribel	Population de brochet	Bon état
			ESTIMHAB présenté par Cemagref (14/20)	Bon état
		Canal de Jonage	Qualité physico-chimique	Bon état pour l'eau souterrain, pourtant un mauvais état de <u>sédiments</u> (traces de PCB)
			Population de brochet	Bon état
			habitat	Mauvaise qualité
		Vieux Rhône	habitats	Mauvaise habitats, cours d'eaux bétonnées
			Qualité physico-chimique	Qualité mauvaise, Pollution prévue
			Qualité physico-chimique	Bon état pour l'eau souterrain, pourtant un mauvais état de <u>sédiments</u> (traces de PCB)
			Habitat	Mauvais état (profil artificiel)
« Préserver les	Pêche	Amont du	Indice poisson (ombre)	Bon état piscicole

usages		Rhône à Saint-maurice-de-gourdans (01800)		
		Lac des Eaux Bleues	Présence des espèces ubiquistes (poisson chat et perche)	Mauvaise état
		Grand-Large	Présence de perche et brème bordelières	Etat médiocre
	Production d'électricité	Canal de Jonage	- Production annuel - ??	Production de 396 Gwh/an mais état inconnu
	Chasse	Lac des Eaux Bleues	Abondance avifaune hivernante	Bon état
		Canal de Jonage		
	baignade	Lac des Eaux Bleues	Qualité biologique	Bon état
	Production d'eau potable	Lac des Eaux Bleues		
Protéger contre les inondations		Zone d'expansion aux crues entre le canal de Miribel et le canal de Jonage	Pourcentage de réduire le débit de point	Etat faible pour les crues (moyenne, forte et très forte)

Bilan des acteurs rencontrés et documents disponibles (bilan des sources d'information)

1- ACTEURS	Fonctions / sous-fonctions concernées	Réponses
Jean Chapgier – Grand Lyon Direction de l'Eau	- Préserver le milieu naturel aquatique - Protéger l'alimentation en eau potable -protéger contre les inondations	Proposition d'indicateurs et évaluation de l'état
Laurence Campan – Grand Lyon Direction de l'Eau		
Catherine Petit - SEGAPAL		Discussion générales concernant le site, proposition d'acteurs
Noel Povert – EDF	Production d'énergie	Proposition d'indicateurs et évaluation de l'état
Patrick Dorey - ARS	- Protéger l'alimentation en eau potable - Baignade	Proposition d'indicateurs et évaluation de l'état
Catherine Lauge - ARS		
union lyonnaise des pecheurs a la ligne	Pêche	Proposition d'indicateurs et évaluation de l'état
Didier Dailly - FDCR	Chasse	Proposition d'indicateurs et évaluation de l'état
2- DOCUMENTS :		
Burgeap, 2008	- protéger contre les inondations - Préserver le milieu naturel aquatique	Indicateurs définis / évaluation de l'état actuel / acteurs identifiés

Burgeap-b, 2008	- protéger contre les inondations - Préserver le milieu naturel aquatique	Indicateurs définis / évaluation de l'état actuel / acteurs identifiés
GRAIE, 2008	- protéger contre les inondations - Production d'énergie	évaluation de l'état
AGENCE DE L'EAU-b, 2012	Préserver le milieu naturel aquatique	évaluation de l'état
AGENCE DE L'EAU-a, 2011	- Préserver le milieu naturel aquatique - pêche	évaluation de l'état
AGENCE DE L'EAU-b, 2011	- Préserver le milieu naturel aquatique - pêche	évaluation de l'état
Combe, 2004	protéger contre les inondations	évaluation de l'état
Grand Lyon, 2006		acteurs identifiés
Naturalistes Rhodaniens, 2012	Chasse	évaluation de l'état
ONEMA, 2007	- Préserver le milieu naturel aquatique	évaluation de l'état
SYMALIM 2006		acteurs identifiés
Siteweb Grand Parc	Baignade	évaluation de l'état

4.5.2 Bilan de l'étude concernant la méthode OMEGA

Tableau d'analyse critique de la démarche OMEGA

Tâches (cf. figure 9)	Analyse critique	Evolutions proposées
Information nécessaires à la méthodologie	- Documentation importante (études) sur le site rendant difficile leur exploitation → comment identifier les documents utiles ?**	- Proposition de classification des documents par fonction** - ...
Choix des fonctions prioritaires	- Point de vue dominant du Grand Lyon (qui a fourni la documentation initiale et qui est le « client » de l'étude) - Le Grand Lyon regroupe plusieurs points de vue sur le site (3 Directions concernées : Eau potable et assainissement, Grands fleuves, Milieux aquatiques) - Les vocations du site ont beaucoup évoluées (cf. historique en annexe 1)* - Le choix des fonctions nécessite la prise en compte des interactions entre fonctions** - ...	- Partir de la marguerite de « référence » (cf. figure 5) et de sa décomposition pour identifier les fonctions prioritaires sur le site (cf. figure 6)** - Utiliser la documentation (études) existante pour identifier les interactions entre fonctions** - Identifier les fonctions (vocation) affichées de manière publique sur le site web du Parc (consensus supposé)* - Valider le choix des fonctions prioritaire lors d'une réunion regroupant les acteurs « importants »** - Définir le choix des fonctions prioritaires auprès du SYMALIM*
Identification des acteurs	- Territoire relativement vaste et de nombreux acteurs : pas de ressource suffisante pour consulter tous les acteurs*	- identifier les acteurs en lien fort avec les fonctions prioritaires (classification : utilisation – contrôle financier – contrôle conformité – décideur proposée au paragraphe 4.1)**

Sectorisation du territoire	- Nous avons utilisé les cours d'eau identifié par le CDE, masse d'eau (cf. Annexe 5)*. Un des acteurs pensait a sectoriser le canal de Jonage en 3 secteurs au lieu de deux (Le grand Large, et le canal de Jonage amont et aval). - les secteurs ont été identifiés avant la rencontre avec les acteurs et indiqués dans le questionnaire : les acteurs n'ont pas pu discuter ces secteurs et cela a sûrement contraint certaines réponses*	- plusieurs secteurs peuvent être identifiés (plus spécifique)*. - la méthode OMEGA impose normalement des aller-retour entre acteurs pour construire la sectorisation, ce qui n'est pas forcément réaliste (acteurs difficile à interroger plusieurs fois, temps nécessaire long)
Définition d'indicateurs finaux	- Faute de manque de temps, nous nous sommes appuyés sur les indicateurs proposés par les acteurs et les documents fournis. Il faut encore du temps pour compléter la liste d'indicateurs et identifier les indicateurs retenus - Le questionnaire proposé a contraint les réponses (à la différence de questions ouvertes) - Le taux de réponse reste assez faible : il semble difficile de mobiliser les acteurs - Le choix des indicateurs finaux nécessite une expertise dans chaque domaine de compétence pour éliminer les propositions non pertinentes, cette expertise peut ne pas être disponible	- le questionnaire devra sûrement être amélioré et le mode d'enquête est également à étudier - il est indispensable dans la suite de ce travail de recherche de définir les façons d'optimiser et d'améliorer l'échange maximum d'informations avec les acteurs - l'animateur de la méthodologie peut acquérir certaines expertises mais il est préférable de trouver des points de vue neutre pour l'expertise des indicateurs

* : spécifique au territoire d'étude de Miribel, ** : concerne la démarche OMEGA

Le parc périurbain de Miribel Jonage présente un site pour les activités humaines pour lesquelles, l'eau est l'élément essentiel de la vie. L'évaluation de la qualité rendue de système est également à poursuivre. Bien que la période du stage n'était pas trop suffisante pour réaliser complètement l'étude. Ce travail aura pourtant soulevé un certain nombre de difficultés. Cette étude a besoin de plus de temps pour engager le plus nombre possible d'acteurs afin de comprendre et d'analyser leurs points de vue, pour que l'on puisse les présenter de la manière la plus optimale.

Pour pouvoir réaliser ce travail de façon opérationnelle sur d'autres territoires, il sera indispensable dans la suite de ce travail de recherche de définir les façons d'optimiser et d'améliorer l'échange maximum d'informations entre les acteurs.

5. Conclusions et Perspectives

5.1 Conclusions

Les objectifs généraux de cette étude étaient :

- Identification de critères de performances permettant de comparer de la façon la plus objective différentes alternatives techniques.
- Définition et comparaison de démarches et de méthodes pratiques permettant d'évaluer les critères de performance choisis en fonction des choix de conception effectués.

- Identification des variables de conception à tester reposant sur une étude de sensibilité.
- Réflexion sur la mise en place d'une méthode d'aide à la décision multicritère permettant de sélectionner une "bonne" solution parmi l'ensemble des solutions possibles

Ce travail de projet OMEGA aura également soulevé des perspectives dans le cadre de la gestion des eaux urbaines au Grand Lyon. Nous sommes appuyés sur la méthodologie OMEGA car elle aide à faire objectiver les décisions et initialiser la construction des argumentaires, du plus, elle gère les objectifs multiples et favorise la concertation. Ici, on traite plusieurs choses d'une manière différente pour arriver à les relier, pour y arriver, nous avons croisé les différentes vocations de territoire de Miribel Jonage avec les différentes fonctions d'OMEGA.

Les cours d'eau de Miribel-Jonage sont un système anthropique, elles occupent une place non négligeable dans la région, avec un (Bon) état physico-chimique de l'eau. Les acteurs ont signalisé deux problèmes prévus : l'existence possible des traces de PCB dans les sédiments ainsi que le mauvais habitat tant dans le canal de Jonage et le Vieux Rhône.

5.2 Perspectives

Pour la suite de travail, nous envisageons d'abord d'effectuer une période suffisante afin de bien faire une synergie entre l'entretien et la suite, d'ailleurs, choisir le plus d'acteurs pour élargir la gamme de leurs avis qui sera le reflet de l'évaluation finale et d'approcher une vision commune. Ces démarches nous permettront d'affiner notre problématique et de formuler des hypothèses sur la gestion du site, tout dépendra de la quantité et qualité des informations recueillies.

La suite de l'étude devra prendre en compte étudier la partie Est de l'île pour prévoir la possibilité de l'utiliser comme un champ d'expansion des crues en plus de la partie Ouest de l'île. Ça pourrait servir parce que il y a pas de population dans ce côté.

Tableau des figures

Figure 1. Localisation géographique du site de l'Île de Miribel-Jonage (SYMALIM, 2006)	14
Figure 2. Vocations générales de site, (BURGEAP-Intermède, 2009)	16
Figure 3. Localisation des principales menaces pour le site (BURGEAP, 2008)	17
Figure 4. Les acteurs principaux du site (SYMALIM, 2006)	20
Figure 5. Les propositions initiales de la marguerite des fonctions de service, (Cherqui et al., 2011)	21
Figure 6. Les différents fonctions générales d'OMEGA sur le territoire d'étude de Miribel Jonage	23
Figure 7. Adaptation du cycle de la qualité, (Granger, 2009)	24
Figure 8. Les cinq étapes de la méthodologie EAR (Le Gauffre et al., 2012)	25
Figure 9. Les différentes tâches de l'étape d'Evaluation du modèle (Granger, 2009. Le cadre rouge représente les étapes effectuées durant ce master.	26
Figure 10. Concept de risque (GRAIE, 2008)	28
Figure 11. Les deux lits, mineur et majeur en cas d'inondation (DDT, 2012)	29
Figure 12. Vue Aérienne du Parc (www.decines.fr)	29
Figure 13. Exemple d'écêtement dans la plaine du Tricastin (69780) pour une crue moyenne (Étude Globale du Rhône – © Territoire Rhône cité par GRAIE, 2008)	31
Figure 14. Le fonctionnement hydraulique du Rhône autour de l'île de Miribel-Jonage, (Burgeap, 2008)	32
Figure 15. Inondation de Décembre 2003 sur le Rhône aval (Planrhône, 2012)	34
Figure 16., Principe de l'évaluation des usages de l'eau et des milieux (Agence de l'eau, 2012).	35
Figure 17. La classe de la qualité par paramètres et les indices de qualité par altération – SEQ Eau (Agence de l'eau RMC, 2003)	36
Figure 18. Classes d'aptitudes de l'eau par rapport aux usages eau potable, loisirs, irrigation	41
Figure 19. Indicateurs et seuils de qualité sur une zone de baignade (Granger, 2009)	42
Figure 20. Points de pêche de territoire d'étude avec les espèces piscicoles trouvable	43
Figure 21. Sectorisation pour la fonction « préserver le milieu aquatique »	45
Figure 22, Location de la station d'ONEMA Ain-Stm (Ref : Google Earth 2012)	47
Figure 23. Sectorisation pour la fonction « Respecter les usages du milieu aquatique »	48
Figure 24. La centrale hydroélectrique de Cusset	49
Figure 25. Les points de captage d'eau potable sur le territoire étudié (ARS)	50
Figure 26. La station de captage de Crépieux-Charmy © Le Figaro	51
Figure 27. Variation des hivernants avifaune dans le Parc de Miribel-Jonage dans une saison de chasse 2009-2010 (Naturalistes Rhodaniens, 2012)	53
Figure 28. Comptage des oiseaux d'eau sur le territoire de Miribel-Jonage pour une saison de chasse 2009-2010 (Naturalistes Rhodaniens, 2012)	54
Figure 29, Le lac des Eaux Bleues montre une synergie entre plusieurs usages (promenade, baignade et sports nautiques)	55
Figure 30. Sectorisation pour la fonction « Protéger contre les inondations »	57
Figure 31. Le seuil fixe construit à l'aval du lac des Eaux Bleues	58

Tableau des tableaux et encadrés

Tableau 1, Expériences Internationales dans le cadre « Approches des relations eau / ville »	11
Encadré 1. Positionnement du projet OMEGA vis-à-vis des démarches existantes à l'international (Cherqui et al., 2009)	12
Tableau 2, Les principes constructifs du projet OMEGA (Cherqui et al., 2009)	13
Tableau 3. Les dysfonctionnements généraux de l'Île par thème	18
Tableau 4. Les actions évoquées et les acteurs concernés	19
Tableau 5. Le croisement des vocations identifiées sur Miribel-Jonage et des fonctions proposées par la méthodologie OMEGA	22
Tableau 6, Historique des inondations dans le département du Rhône. (Préfet Rhône, 2012)	33
Tableau 7, L'indice milieu physique pour évaluer le degré d'artificialisation du lit mineur, des berges et du lit majeur. (Rebillard, 2001)	37
Tableau 8, Barème d'interprétation de l'indice poisson rivière (ONEMA, 2007)	38
Tableau 9. Les caractéristiques du plan d'eau pour le lac des Eaux Bleues et le réservoir de Grand Large	39
Tableau 10. Classification de SEQ-Bio (SOLACROUP, 2001)	
Tableau 11. Acteurs systématiques spécifiques de la fonction « Respecter les usages du milieu aquatique »	
Encadré 2, Extrait du site web du Grand Parc (Consulté le 22/6/2012)	40

Références bibliographiques

- AGENCE DE L'EAU. Les outils d'évaluation de la qualité des cours d'eau (s.e.q.)- principes généraux. 2012, ISSN : 1161-0425, **[en ligne]**. Disponible sur:
<http://www.km-dev.com/eaufrance/francais/etudes/pdf/etude72.pdf>. (Consulté le 19.03.2012).
- AGENCE DE L'EAU-b. Bilan de sante du fleuve rhone : 2012, **[en ligne]**. Disponible sur:
http://www.eaurmc.fr/fileadmin/documentation/colloque/Rhone2fev2012/Etat_sante_rhone.pdf. (Consulté le 19.06.2012).
- AGENCE DE L'EAU-a. Suivi des plans d'eau des bassins Rhône Méditerranée et Corse en application de la Directive Cadre sur l'eau. 2011, Note synthétique d'interprétation des résultats : Eaux Bleues : Compagnes 2010, V1 Décembre, **[en ligne]**. Disponible sur:
http://sierm.eaurmc.fr/plans-eau/fiches-synthetiques-interpretation/Synthese_plansdeau_Eaux-Bleues_2010.pdf. (Consulté le 19.06.2012).
- AGENCE DE L'EAU-b. Suivi des plans d'eau des bassins Rhône Méditerranée et Corse en application de la Directive Cadre sur l'eau. 2011, Note synthétique d'interprétation des résultats : Eaux Bleues : Compagnes 2009, V1 Octobre, **[en ligne]**. Disponible sur:
http://sierm.eaurmc.fr/plans-eau/fiches-synthetiques-interpretation/Synthese_plansdeau_GrandLarge_2009.pdf. (Consulté le 19.06.2012).

- AGENCE DE L'EAU. Système d'évaluation de la qualité des eaux souterraines SEQ - Eaux Souterraines. 2003, Rapport de présentation, Version 0.1, **[en ligne]**. Disponible sur: <<http://siecorse.eaurmc.fr/eaux-souterraines/fichiers-telechargeables/SEQSOUT0803.pdf>>. (consulté le 19.03.2012).
- AGENCE DE L'EAU. Indice biologique global normalisé I.B.G.N NF-t90-350. 2000, Guide technique, 2^{ème} édition, ISSN : 1161-0425, **[en ligne]**. Disponible sur: <<http://www.km-dev.com/eaufrance/francais/etudes/pdf/IBGN.pdf>>. (Consulté le 19.03.2012).
- AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE. La gestion intégrée des rivières **[CD-ROM]**. Corse, 1998.
- ANDRE Emmanuel et HUCK Aurélien. Le processus de fabrication de la ville: le cas de la gestion de l'eau sur l'île de Miribel-Jonage : rapport de stage, licence: INSA de Lyon, 2012, 87 p.
- ASTLEITHNER F., DANGSCHAT J., DICTUS J., HAMEDINGER A. ET JANAK G., Indicators into action: a practitioners guide for improving their use at the local level, European Commission, mai 2002, 2002, 35 p.
- BALKEMA A.J., PREISIG H.A., OTTERPOHL R. *et al.*, Indicators for sustainability assessment of waste water treatment systems. Urban water, 2002, vol. 4 (2), pp. 153-161.
- BEN HADJ KHALED Z. Réalisation d'une synthèse sur la qualité des milieux aquatiques sur le territoire du SIVOM de la région mulhousienne : Mémoire en vue d'obtenir le Diplôme de Master 2. **[en ligne]**. Mulhouse : Nancy Université, 2011, 94 p, Disponible sur: <http://www.graie.org/OMEGA2/IMG/pdf/Ben-Hadj-Khaled_2011_master-DG_OMEGA-Mulhouse_cours-eau.pdf> (consulté de 20.03.2012).
- BOOGAARD F. C., VAN DE VEN, F. H. M. ET PALSMA A. J., Dutch guidelines for the design & construction and operation of SUDS, 2008. In R Ashley & AJ Saul (Eds.). 11th International Conference on Urban Drainage , Edinburgh.
- BRODY S.D., PEACOCK W.G., GUNN J., Ecological Indicators of flood risk along the Gulf of Mexico. Journal of Ecological Indicators, 2012, vol. 18, pp. 493-500.
- BURGEAP, INTERMEDE, Île de Miribel-Jonage. Etude sur la gestion globale de l'eau, 2008, Bilan des actions, actualisations des objectifs de la charte de 2003, perspectives en termes de gouvernance. SYMALIM-SEGAPAL. 16p + annexes.
- BURGEAP-b, Document de présentation de L'ILE DE MIRIBEL JONAGE: Vocations du site et état des lieux des connaissances techniques et scientifiques sur son fonctionnement, 2008. SYMALIM-SEGAPAL. 68p + annexes.
- CERTU, Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, La ville et son assainissement : principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau, 2003 [CD ROM].

- CHERQUI F., BAATI S., CHOCAT B., *et al.*. Approche systémique du système de gestion des eaux urbaines. Livrable L2a, programme OMEGA, 2009, ANR Villes Durables 2009, avril, 32 p. **[en ligne]**. Disponible sur: <http://www.graie.org/OMEGA2/IMG/pdf/T2_livrable_L2a.pdf>.
- CHERQUI F., CHOCAT B., GRANGER D., *et al.* Projet OMEGA, 2009, ANR, appel à projet Villes Durables.
- COMBE C. Le risqué d'inondation à l'amont de Lyon: héritages et réalités contemporaines. Géocarrefour, 2004, vol. 79/1, pp 63-73. **[en ligne]**. Disponible sur:<<http://www.geocarrefour.revues.org/555>> (consulté le 20.03.2012).
- DCE, Directive 2000/60/CE du Parlement Européen et du Conseil, 2000, **[en ligne]**. Disponible sur: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:327:0001:0072:FR:PDF>>, (consulté le 10.03.2012).
- DE GRAAF Rutger, VAN DE VEN Frans. Keys to successful transitioning-lessons from the Netherlands' and Japanese delta cities. **In:** HOWE Carole, MITCHELL Cynthia. Water sensitive cities. IWA Publishing, 2012, pp.209-229, ISBN: 1843393646.
- DE CRUZ E. Etude de la qualité des cours d'eau et de la perception des acteurs sur le territoire de la Communauté Urbaine de Bordeaux (33): Rapport du stage (Master 2 Ecologie Humaine). **[en ligne]**. Bordeaux : UNIVERSITE Bordeaux 3 : Institut Egid, 2011, 86 p, Disponible sur: <http://www.graie.org/OMEGA2/IMG/pdf/De-Cruz_2011_master-DG_OMEGA-Bordeaux-cours-eau.pdf> (consulté de 20.03.2012).
- DIGMAN C., BALMFORTH D., KELLAGHER R. *et al.*, Designing for exceedance in urban drainage - good practice. CIRIA, 2006. ISBN 9780860176350, 257 p.
- DIREN. La qualité des cours d'eau en Alsace: 10 ans de suivi (1997-2006). 2006, **[en ligne]**.Disponible sur: <<http://www.alsace.ecologie.gouv.fr/spip.php?article229>>.
- DDT: Direction Départementale des Territoires **[en ligne]**. Disponible sur:<<http://www.rhone.equipement.gouv.fr>>, (consulté le 14.06.2012).
- DDT-a: Direction Départementale des Territoires **[en ligne]**. Disponible sur: <<http://www.rhone.equipement.gouv.fr/rapport-sur-le-statut-des-eaux-a990.html>>, (consulté le 14.06.2012).
- EDF, aménagement hydroélectrique de Cusset: quand patrimoine rime avec performance. **[en ligne]**. Disponible sur: <http://energie.edf.com/fichiers/fckeditor/Commun/En_Direct_Centrales/Hydraulique/Centres/Les_Alpes/publications/documents/201108_CUSSET_3volets.pdf>, (consulté le 12.06.2012).
- EL KADI ABDERREZZAK K, PAQUIER A., RIVIERE N. LEBLOIS E., GUINOT V. Vers une meilleure connaissance et gestion du risque d'inondation dans les zones urbaines : le projet RIVES :

- Towards a better knowledge and management of flood risks in urban area : the RIVES project. NOVATECH, 2007, 8 p. **[en ligne]**. Disponible sur: <
http://documents.irevues.inist.fr/bitstream/handle/2042/25251/0473_130elkadi.pdf?sequence=1 >
(consulté le 20.03.2012).
- Gestion d'eau en France. **[en ligne]**. Disponible sur : < <http://gesteau.eaufrance.fr>> (consulté le 07.03.2012).
- GIRE : gestion intégrée de la ressource en eau au Canada. **[en ligne]**. Disponible sur :
< <http://www.rncan.gc.ca/developpement-durable/eau-douce/2644>> (consulté le 07.03.2012).
- GRAIE, Le Rhône en 100 questions. Zone Atelier Bassin du Rhône, 2008. ISBN 978-2-917199-00-8, 289 p.
- Grand Lyon, Ile de Miribel-Jonage Fleuves et canaux : Dysfonctionnements hydrauliques et hydrogéologiques - Orientations et répartition des tâches pour une gestion globale et équilibrée, 2006 document interne au Grand Lyon, 8 p.
- GRANGER D., Méthodologie d'aide à la gestion durable des eaux urbaines. Thèse MEGA. Lyon : INSA de Lyon, 2009, 205 p.
- HALL D. ET LOBINA E., Recommandations de bonnes pratiques. Water Time projet, 5^{ème} PCRD, 2009,
[en ligne]. Disponible sur: < [http:// www.watertime.net/Docs/GPRs/complete/GPRs-final-trans-FR.doc](http://www.watertime.net/Docs/GPRs/complete/GPRs-final-trans-FR.doc) >
- HANSSON K., DANIELSON M., EKENBERG L., A framework for evaluation of flood management strategies. Journal of Environmental Management, 2008, vol. 86, pp. 465-480.
- HAUPTMANN U. A decision-making framework for protecting process plants from flooding based on fault tree analysis. Journal of Reliability Engineering and System Safety, 2010, vol. 95, pp. 970-980.
- HELLSTROM D., JEPPSON U., KARRMAN E., A framework for system analysis of sustainable urban water management. Journal of Environmental Impact Assessment Review, 2000, vol. 20, pp. 311-321.
- HOWE Carole, MITCHELL Cynthia. Water sensitive cities. IWA Publishing, 2012, 279 pp, ISBN: 1843393646.
- HUNTIGTON T. Evidence for intensification of the global water cycle: Review and synthesis. Journal of Hydrology, 2006, vol. 319, pp. 83-95.
- IFEN (Institut Français de l'ENVironnement), Le cadre conceptuel de l'observatoire de l'environnement, séminaire Observatoire, 1993, Orléans, 28 p.
- LE GAUFFRE P., CHERQUI F., BAATI S., *et al.* Elaboration du cadre méthodologique, Livrable L1a, 2012, Programme OMEGA, ANR Villes Durables 2012, 40 p.

- LEDOUX B. Évaluations socio-économiques des instruments de prévention des inondations, 2006, Collection Études et synthèses de la Direction des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale. **[en ligne]**. Disponible sur : <<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Temis/0064/Temis-0064135/18179.pdf>>, (consulté le 10.03.2012).
- LEMS P., REMMERS G., ERNST L. *et al.*, The PURE Guidebook to Multifunctionality. Study commissioned by the PURE North Sea partnership (Interreg IIIB), Municipality of Deventer, février, 2006, 130 p.
- LUNDIN M. ET MORRISON G.M., A life cycle assessment based procedure for development of environmental sustainability indicators for urban water systems. *Journal of Urban Water*, 2002, vol. 4, pp 145-152.
- MALMQVIST P.-A. The urban water toolbox for assessment of sustainable urban water systems. 2003, Sustainable urban infrastructure. Approaches – solutions – methods (Zanon, B edit), TEM-Trento, Italy.
- MARTIN P., TURNER B., DELL J., *et al.* Sustainable Urban Drainage Systems: Best Practice Guide. Construction Industry Research and Information Association, 2001, CIRIA, ISBN 9780860175230, 131 p.
- MATOS R., CARDOSO A., ASHLEY R., *et al.* Performance indicators for wastewater services, 2003, Hardback. IWA Publishing, 192 p, ISBN: 9781900222907.
- Naturalistes Rhodaniens: **[en ligne]**. Disponible sur:
< http://www.naturalistes69.free.fr/parc_miribel_jonage.htm > (consulté le 10.06.2012).
- NUNEZ S., OLIVER-SOLA J., RIERADEVALL J., *et al.*, Water management in integrated service systems: accounting for water flows in urban areas. *Journal of Water Resource Management*, 2010, vol. 24, pp. 1583-1604.
- OLIVERI E., SANTORO M. Estimation of urban structural flood damages: the case study of Palermo. *Journal of Urban Water*, 2000, vol. 2, pp. 223-234.
- ONEMA 2012, Cadre 2000. **[en ligne]**. Disponible sur:
<http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28002b_fr.htm>, (consulté le 10.03.2012).
- ONEMA 2007, Réseau hydrobiologique et piscicole : Bassin Rhône Méditerranée et Corse, Synthèse des données de 1995 à 2004. **[en ligne]**. Disponible sur:
<http://www.image.eaufrance.fr/poisson/cours/documents/Synthese_Rhone%20Mediterranee_Corse.pdf>, (consulté le 13.06.2012).
- ONEMA 2006, L'indice Poissons Rivières : Notice de présentation et d'utilisation. **[en ligne]**. Disponible sur:

- <http://www.image.eaufrance.fr/poisson/IPR/IPR%20%E2%80%93%20notice%20de%20pr%C3%A9sentation%20%E2%80%93%20avril%202006.pdf>. (consulté le 1.07.2012)
- Plan Rhône: **[en ligne]**. Disponible sur:<<http://www.planrhone.fr>>, (consulté le 12.06.2012).
- Rebillard J.P., Le système d'évaluation de la qualité Physique (SEQ-Physique) des cours d'eau. Revue de l'agence de l'eau Adour Garonne, HIVER 2001, No. 81, 3 p. **[en ligne]**. Disponible sur:<<http://www.sandre.eaufrance.fr/IMG/pdf/SEQ-Physiq.pdf>>
- SANTO, A., Di Crescenzo G., Del Prete S., *et al.* The Ischia island flash flood of November 2009 (Italy): Phenomenon analysis and flood hazard. 2012, Journal of Physics and Chemistry of the Earth, doi:10.1016/j.pce.2011.12.004.
- SOLACROUP F., Le système d'évaluation de la qualité biologique (SEQ-bio) des cours d'eau. Revue de l'agence de l'eau Adour Garonne, HIVER 2001, No. 81, 3 p. **[en ligne]**. Disponible sur:<http://www.sandre.eaufrance.fr/IMG/pdf/seq_Bio.pdf>, (consulté le 19.06.2012).
- SWITCH: Sustainable Water Management Improves Tomorrows Cities Health **[en ligne]**. Disponible sur:<<http://www.unesco-ihe.org/Project-Activities/Project-Portfolio/SWITCH-Sustainable-Water-Management-Improves-Tomorrow-s-Cities-Health>>, (consulté le 05.02.2012).
- SYMALIM (2006) Grand parc Miribel Jonage – Plan directeur 2005-2015, 38 pages.
- THOMAS F.H. Principles of floodplain management. Defence from floods and floodplain management. Proceeding of the NATOASI, Hungary, 1994 26 April-7 May.
- NASCIMENTO N, COSTA H, COSTA G, DIAS J, KNAUER S. (2009). Integrated Urban Water Management: in Belo Horizonte, Brazil **[en ligne]**. Disponible sur: <<http://www.zaragoza.es/contenidos/medioambiente/cajaAzul/9S2-P3-NiloNascimentoACC.pdf>> (consulté le 19.06.2012).
- VAN DE MEENE S.J., BROWN R.R., FARRELLY M.A., Towards understanding governance for sustainable urban water management. Journal of Global Environmental Change, 2011, vol. 21, pp. 1117-1127.
- VAREILLES S., Les dispositifs de concertation des espaces publics lyonnais. Éléments pour une analyse du rôle de la concertation des publics urbains dans la fabrication de la ville, Thèse MEGA. Lyon : INSA de Lyon, 2006, 308 p.
- WATER SENSITIVE CITIES. **[en ligne]**. Disponible sur : < <http://www.watersensitivecities.org.au> > (consulté le 05.02.2012).
- WOODS BALLARD B ET KELLAGHER R. The SUDS manual., 2007 Construction Industry Research and Information Association (CIRIA). ISBN : 9780860176978, 600 p.
- YAN J., ZHANG Y., ZHANG J., *et al.* The method of urban rain-flood utilization based on environmental protection. Journal of Energy Procedia, 2011, vol. 5, pp. 403-407.

Annexes

Annexe 1, Analyse historique de l'île de Miribel Jonage (Andre *et al.* 2012)

Date	Evènements importants	Intérêts	
1850			Protection de l'aspect "sauvage" de la nature
jusqu'en 1850	Rhône sauvage		
1850	construction du canal du Miribel ouverture de la brèche de Thil amont pour protéger contre les inondations	voie navigable (compenser l'aggravation des inondations aggravées par l'artificialisation du Rhône).	
1890	construction du canal de Jonage		
1899	l'électricité à Lyon construction du Grand Large (réservoir) et de l'usine hydroélectrique de Cusset.	production de l'électricité	
1872	ouverture de la brèche de Neyron	(compenser l'aggravation des inondations aggravées par l'artificialisation du Rhône).	L'île passe de l'état de menace à celui de ressource
Année 1900			
1930	activités agricoles, exhaussement du lit (côté brèche de Neyron), enfoncement du lit ("côté brèche de Thil), aggravation des inondations		
1934	La Compagnie Nationale du Rhône est concessionnaire et est chargé, par l'état d'aménager le fleuve selon les trois missions solidaires suivantes : - production d'hydro-électricité - amélioration de la navigation - irrigation et autres usages agricoles	Aménager le fleuve	
1937	construction du barrage de Jons.	régulation des débits entre le canal de Miribel et le canal de Jonage (maintenir la productivité hydroélectrique).	
1946	EDF s'assure de l'exploitation de l'usine de Cusset		
1950			
1957	création du champ captant Crépieux Charmy extraction de granulats à partir du canal de Miribel -fin de l'activité en 1992, en raison de l'enfoncement du lit du canal de Miribel	AEP pour l'agglomération lyonnaise. Granulats pour la construction d'infrastructures routières	

1960	Début de l'élaboration d'un programme de gestion globale de l'île.		Le parc comme espace social, développement de la vocation "loisir" de l'île
1965	Politique de bases de plein air et de loisir, la municipalité de Vaulx-en-Velin cède du terrain pour "Loisirs Vacances pour la jeunesse"; qui installe une plage et des baraquements	Développement de la vocation de loisir du site	
1966	Début des aménagements des parcs naturels régionaux	Développement général du niveau de vie dans les grandes agglomérations	
1968	Création du SYMALIM (Syndicat), qui acquière progressivement des terrains et engage l'aménagement à un rythme soutenu - Mission : faire l'étude, l'aménagement et la gestion du parc, appelé dorénavant "Parc de Miribel-Jonage"	aménagement et la gestion de l'île : fixe les orientations et arrête la stratégie de développement du site.	
1976	Le SYMALIM s'adjoint les compétences de la société d'Equipement du Rhône et de Lyon (SERL) pour aménager et gérer le parc		
1979	création de la SEGAPAL (société d'économie mixte) -ouverture du centre sportif	gestion globale du site, missionné par le SYMALIN (gestion déléguée du service).	Logique de spéculation autour du site Le parc devient un objet de convoitise par rapport au développement local
1982	loi de décentralisation qui incite les communes et les grandes agglomérations à faire preuve d'initiatives pour se développer		
1983	raccordement de l'autoroute A42		
1988	création de prise d'eau AEP dans le lac des Eaux Bleues. création du seuil de régulation en aval du lac des Eaux Bleues.	Alimentation de secours pour l'agglomération	
1989	Partie Du haut Rhône classée en zone naturelle protégée à pénétration touristique		
Fin 1989	Deux projets en grande instance : - pôle hôtelier proposé par la SEGAPAL - l'éco parc proposé par la région et par la communauté urbaine		Mise en valeur économique du site naturel inaltérable / Basculement du parc de l'espace social à l'espace naturel
1990	ouverture des brèches de Thil face, Thil aval, Raymanent et cabanon. (il manque brèche Plançon, vérifier les noms et les emplacements des brèches).		
	un travail de concertation animé par l'Etat et les collectivités au début des années 1990 a permis de fixer quatre vocations prioritaires pour le site.		
	création du Syndicat intercommunal des communes riveraines du canal de Jonage (Neyron, Miribel, Saint Maurice de Beynost, Beynost, Thil, Nieroz).	Défense de l'intérêt des communes autour de la première instruction du renouvellement de la concession de l'usine de Cusset.	

1991	création du syndicat intercommunal pour la mise en valeur de la Rize	requalification de cette rivière après construction du canal de Jonage.
1992	- le site est classé "site naturel inaltérable" par le Schéma Directeur de l'agglomération lyonnaise. - ce classement a mis fin à l'ancienne appellation du parc " zone d'intérêt paysagée" (ZIP). Il reste encore des zones d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF). La totalité du parc est classée zone inondable de grand débit par l'état.	Rayonnement international de l'agglomération
1993	création d'une charte d'objectifs de l'île de Miribel Jonage (4 objectifs)	
1994	- Intégration de la communauté urbaine de Lyon dans la SYMALIM - inauguration de la première plage aménagée et surveillée	
1995	le programme LIFE (lancé par la communauté européenne pour la restauration des milieux aquatiques) accorde des budgets à la SEGAPAL pour des travaux de restauration de l'île.	
	- L'Etat lance un programme de restauration écologique et hydraulique du Rhône.	
1998	- signature d'un protocole d'accord entre EDF et les autres partenaires pour les procédures de lâchers au barrage de Jons	ce protocole définit les modalités de lâchers d'eau dans le canal de Miribel afin de maintenir un niveau de nappe satisfaisant :
1999	réalisation du seuil PK14 sur le canal de Miribel	limiter l'enfoncement du lit du canal Miribel.
	création du Syndicat intercommunal des communes riveraines du canal de Miribel, Villeurbanne, Vaux-en-Vaulin, Decines-Charpieu, Meyzieu, Jonage et Jons).	créée à l'occasion de la deuxième instruction du renouvellement de la concession de l'usine de Cusset.
Années 2000		
2000	Engagement d'une démarche NATURA 2000 (Démarche de labellisation européenne, la quasi intégralité de l'île est classée en zone Natura 2000. - promotion des activités de découverte de la nature	
2001	Signature du plan décennal de restauration écologique et hydraulique du Rhône (plan devenu caduque, il est désormais inclus au plan du Rhône).	
2002 févr-02	proposition d'un programme de gestion globale de l'eau dans l'île de Miribel Jonage par BURGEAP	travail préalable à la rédaction de la charte d'objectifs.
déc-02		établir le programme d'action de la charte de 2003.

janv-02	renouvellement de la concession pour l'exploitation de l'aménagement hydroélectrique de Jonage-Cusset.	ce programme comprend des mesures de compensation des impacts et des mesures d'accompagnement ainsi qu'une intégration par avenant du tronçon court-circuité (le canal de Miribel) corrélée à une augmentation de son débit réservé (source : charte 2003).
févr-02	un programme de gestion globale de l'eau a été réalisé par BURGEAP pour le compte de SYMALIN et la SEGAPAL. Ce programme propose 71 actions.	
déc-02	règlement d'eau de l'aménagement de Cusset	établir les attributions et modalités d'exploitation des aménagements hydroélectriques du canal de Jonage et du barrage du Jons
2003	signature d'une charte d'objectifs pour l'île dans le cadre du programme décennal de restauration écologique et hydraulique du Rhône (les objectifs de cette charte découlent du programme de gestion globale de l'eau élaboré en 2002). début de l'élaboration du SAGE de l'Est Lyonnais.	cette charte a été élaborée pour répondre aux objectifs du plan décennal de restauration hydraulique et écologique du Rhône sur le territoire de Miribel Jonage.
2005	Dépôt d'une demande d'avenant au cahier de charges de la concession hydroélectrique de Cusset.	
	démarrage des études de diagnostic du SAGE de l'EST Lyonnais incluant une partie du territoire de l'île (dans le département du Rhône).	
	Rédaction par SEGAPAL du plan directeur, de la charte agricole et du schéma directeur d'assainissement.	
	signature de la charte agricole du Grand Parc le 20 janvier 2005. (agriculture raisonnée) inauguration du jardin des Allivoz (jardin pédagogique de l'environnement)	ce document explicite les termes de partenariat entre les agriculteurs et le grand parc en définissant des objectifs et des actions à mener par chacun des partenaires. Sa mise en œuvre s'inclut dans les objectifs et actions du plan directeur.
	Schéma Directeur d'Assainissement du Grand Parc	ce document fait un état des lieux de l'assainissement sur le territoire du Grand Par cet définit des actions à réaliser.
2006	- le programme décennal de restauration écologique et hydraulique du Rhône est inclus dans un programme plus large : le Plan Rhône.	

	- signature d'un protocole de partenariat entre EDF et le Syndicat des communes riveraines du canal de Jonage. Ce protocole prévoit la participation financière d'EDF pour conduire des actions (définies dans un programme d'action validé en 2006) visant à mieux valoriser le canal dans son environnement économique, social, paysager, touristique, sportif et de loisirs sur les territoires des communes adhérentes. Dans ce cadre, EDF finance 50% des actions, pour un engagement total de sa part prévu à 10 millions d'euros.		
2006	signature du Plan Rhône approuvé le 6 mars 2006 par le comité interministériel à l'aménagement et à la compétitivité des territoires.	le Plan Rhône inclus dans une de ses six thématiques les objectifs du Plan décennal de restauration écologique et hydraulique. Ce projet est conçu comme un projet global de développement durable : - concilier la prévention des inondations et les pressions du développement en zone inondable. - respecter et améliorer le cadre de vie des habitants. - assurer un développement économique de long terme de ce territoire stratégique au plan national, voire européen.	
22-juin-06	signature du plan Directeur du Grand Parc (application des objectifs 2006-2015)	définir des objectifs pour le territoire du Grand Parc et des actions à mener pour une gestion globale du site sur une période de 10 ans.	
2007	rédaction du plan forestier du Grand Parc	définir des objectifs pour le territoire du Grand Parc et des actions à mener pour la gestion forestière sur une période de 10 ans. Sa mise en œuvre s'inclut dans les objets et actions du plan directeur.	
2006-2008	révision des périmètres de protection des différents captages AEP et l'île.		
	signature du DOCOB Natura 2000 en cours		
2008	SAGE de l'Est Lyonnais en cours de validation.		

	une étude globale sur l'eau est demandé par le GT Eau à BURGEAP et INTERMEDE.	Actualiser les connaissances produites sur le fonctionnement hydrologique et écologique de l'île. Actualiser les objectifs de la charte de 2003, reposer un nouveau programme d'action. Amélioration de la gouvernance du site en termes de gestion de l'eau. saisir le jeu des différents acteurs/enjeux. faire le bilan des actions qui ont été proposés par la charte en 2003 : état d'avancement, pertinence au vu des enjeux de 2008.	
--	--	---	--

Annexe 2, Liste des différents acteurs intervenant sur le site

	Collectivité / intercommunalité	Département	Nombre de communes membres	Autres membres
Lyon	commune	69		
Meyzieu	commune	69		
Caluire et Cuire	commune	69		
Jonage	commune	69		
Décines-Charpieu	commune	69		
Vaulx en Velin	commune	69		
Villeurbanne	commune	69		
Rillieux la Pape	commune	69		
Jons	commune	69		
Saint Maurice de Beynost	commune	01		
Beynost	commune	01		
Thil	commune	01		
Niévroz	commune	01		
Neyron	commune	01		
Miribel	commune	01		
Grand Lyon	communauté urbaine	69	57	0
Communauté de communes de Miribel et du Plateau	communauté de communes	01	6	0
Communauté de communes du Canton de Montluel	communauté de communes	01	9	0
Communauté de communes de l'Est lyonnais	communauté de communes	69	6	0

Syndicat intercommunal d'aménagement du canal de Jonage (SACJ)	Syndicat intercommunal à vocation unique	69	6	0
SIVOM de Décines-Charpieu Meyzieu (Grand Large)	syndicat intercommunal à vocation multiple	69	2	0
Syndicat mixte pour l'aménagement et la gestion du parc de loisirs et du lac de Miribel-Jonage (SYMALIM)	syndicat mixte ouvert	01 et 69	13	1 EPCI et 2 conseils généraux
Syndicat intercommunal Décines, Vaulx en Velin, Villeurbanne pour la mise en valeur de la Rize	Syndicat intercommunal à vocation unique	69	3	0
Syndicat intercommunal des communes riveraines du canal de Miribel (SICCM)	Syndicat intercommunal à vocation unique	69	6	0
Syndicat mixte d'études et de programmation de l'agglomération lyonnaise	syndicat mixte fermé	69	7	3 EPCI
Syndicat mixte du schéma directeur Buguey-Côtière-Plaine de l'Ain (BUCOPA)	syndicat mixte fermé	01	12	6 EPCI
Syndicat intercommunal des eaux du Nord-Est de Lyon (SIENEL)	Syndicat intercommunal à vocation unique	01	4	0
Syndicat intercommunal d'eau potable de l'Est lyonnais (SIEPEL)	Syndicat intercommunal à vocation unique	69	7	0
SIVU de la station d'épuration de Beynost -St Maurice de Beynost	Syndicat intercommunal à vocation unique	01	2	0
Syndicat intercommunal de distribution	Syndicat intercommunal à vocation unique	01	2	0

d'eau de Thil-Niévroz				
SIVU d'aménagement et d'entretien du ruisseau des Echets et du ravin des Profondières	Syndicat intercommunal à vocation unique	01	2	0
SIVU d'assainissement de Miribel et de Neyron (SAMINE)	Syndicat intercommunal à vocation unique	01	2	0
Département du Rhône	Département	69	293	
Département de l'Ain	Département	01	419	
Région Rhône-Alpes	Région	01, 07, 26 38 42 69, 73, et 74	2879	
SEGAPAL	Société d'économie mixte	01 et 69		
VNF	établissement public	national		
VEOLIA eau	société en commandite par actions	national et international		
EDF	groupe	national et international		
Etat				
- DDAF	} DREAL	direction départementale de l'agriculture et de la forêt		
- DIREN		direction régionale de l'environnement		
- DRIRE		direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement		
- SNRS		service navigation Rhône-Saône		
- DDASS		direction départementale des affaires sanitaires et sociales		
Agence de l'eau				
Autres Acteurs				
• Associations environnementalistes				
• Associations de sports aquatiques				
• Agriculteurs				
• Carriers				

Annexe 3, Le questionnaire



Questionnaire pour les acteurs de l'eau Projet OMEGA

Le projet intitulé OMEGA (Outil METHodologique d'aide à la Gestion intégrée d'un système d'Assainissement, <http://www.graie.org/OMEGA2/>), vise à développer une méthodologie afin d'aider les collectivités à dépasser les difficultés soulevées par la gestion actuelle des eaux urbaines et à mettre en œuvre une gestion intégrée de ces eaux.

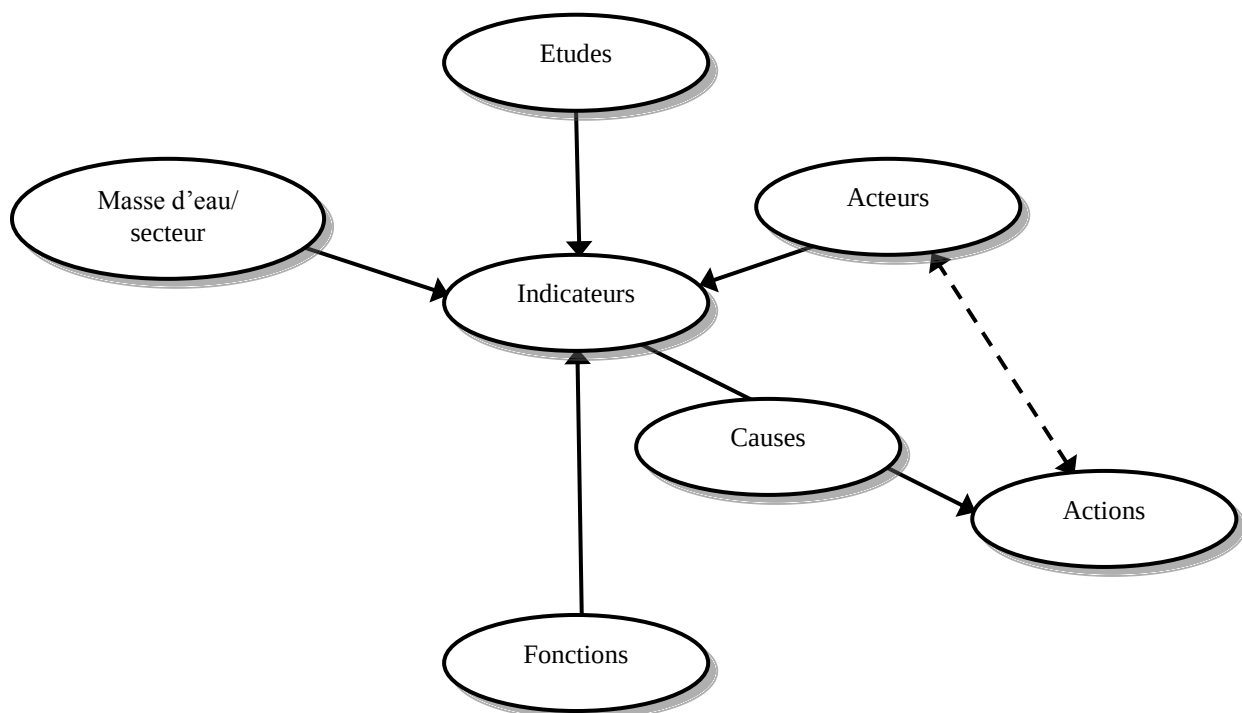
Si vous pensez qu'une ou plusieurs autre(s) personne(s) devrai(en)t être consultée(s), n'hésitez pas à nous transmettre leur contact. N'hésitez pas à nous contacter via ces adresses :

Nom	Position	Mail
Ziad KACHACHI	Stagiaire, Master 2 Recherche	ziad.kachachi@insa-lyon.fr
Frédéric Cherqui	Maître de conférences (encadrant)	frederic.cherqui@insa-lyon.fr
Pascal Le Gauffre	Maître de conférences (encadrant)	pascal.le-gauffre@insa-lyon.fr

Les objectifs de ce questionnaire et de cette rencontre sont les suivants :

- ➔ définition des fonctions/vocations principales du Parc de Miribel-Jonage ;
- ➔ par masse d'eau et par fonction, appréciation du niveau de service rendu
- ➔ explicitation des indicateurs de performance utilisés par chaque acteur pour réaliser cette appréciation

Les indicateurs de performances à déterminer permettent d'évaluer le service fourni par chaque fonction. Ces indicateurs sont obtenus pour un secteur donné, par interrogation des acteurs et par l'analyse des études disponibles. A partir des indicateurs obtenus, la construction d'arbres de causes permet d'identifier des actions permettant d'améliorer le service fourni (dans certains cas, les acteurs peuvent avoir connaissance d'actions pertinentes à mettre en place).



Les principaux mots clefs pour le projet OMEGA

Vocations/Fonctions principales retenues pour cette étude du Parc de Miribel-Jonage

Croisement des vocations identifiées sur Miribel-Jonage et des fonctions proposées par la méthodologie OMEGA

Vocations majeures du Parc (1)	« Préserver la ressource en eau potable »	« Préserver et valoriser le patrimoine naturel »	« Améliorer l'accueil des populations urbaines »	« Maintenir le champ d'expansion des crues » Protection de l'agglomération
OMEGA : Fonctions d'un système de gestion des eaux urbaines				
MIL : Préserver le milieu naturel aquatique		X		
USA : Favoriser les usages du milieu (pêche, baignade, promenade, ..., production d'énergie)			X	
PRO : Protection de l'alimentation en eau	X			
INO : Protéger contre les inondations				X
VAL : Valoriser l'eau et les milieux aquatiques pour la vie urbaine			X	
RES : Optimiser la gestion des ressources	X			
INT : Favoriser la gestion intégrée du milieu urbain			X	

(1) Cf. site web du grand parc

Dans le cadre de ce travail de recherche, nous allons nous centrer sur quatre de ces fonctions, retenues comme prioritaires par le Grand Lyon :

- 1- Préserver les milieux naturels
- 2- Protection de l'alimentation en eau potable
- 3- Respecter les usages du milieu aquatique
- 4- Protéger contre les inondations

Date :	Lieu :
Nom du répondant:	Organisme :
Fonction :	
Comment votre organisme est-il impliqué dans la gestion de l'eau ?	

Fonction : **Préserver le milieu naturel aquatique**

Masse d'eau	Qualité perçue	Comment évaluez-vous cette qualité ? (Préciser le nombre et la nature des indicateurs utilisés)	Quelle est la tendance
Lac des Eaux Bleues			
Canal de Miribel			
Canal de Jonage			
Vieux Rhône			

Qualité perçue : 1- Très bonne, 2- Bonne, 3- Mauvaise, 4- Très mauvaise

Tendance : 1- en dégradation, 2- en amélioration, 3- Stable (inchangée)

Evaluation : proposez les indicateurs qui vous permettent d'évaluer cette qualité

Quels sont les problèmes majeurs liés à la qualité du milieu (passés, présents, futurs) ?

.....

Fonction : **Protection de l'alimentation en eau**

Source de captage	Qualité perçue	Comment évaluez-vous cette qualité ? (Préciser le nombre et la nature des indicateurs utilisés)	Quantité perçue	Comment évaluez-vous cette quantité ? (Préciser le nombre et la nature des indicateurs utilisés)
Crépieux Charmy				
Décines-Charpieu				
Meyzieu				
Jonage				

Qualité perçue : 1- Très bonne, 2- Bonne, 3- Médiocre, 4- Mauvaise, 5- Très mauvaise**Evaluation** : proposez les indicateurs qui vous permettent d'évaluer cette qualité

:.....

Quels sont les problèmes majeurs liés à la protection de la ressource en eau potable ?

:.....

Fonction : **Respecter les usages du milieu aquatique** (favoriser l'usage urbain du parc)

Masse d'eau	Usages	Qualité du service rendue	Comment évaluez-vous cette qualité ? (Préciser le nombre et la nature des indicateurs utilisés)
Lac des Eaux Bleues			
Canal de Miribel			
Canal de Jonage			
Vieux Rhône			

Qualité perçue : 1- Très bonne, 2- Bonne, 3- Médiocre, 4- Mauvaise, 5- Très mauvaise

Evaluation : proposez les indicateurs qui vous permettent d'évaluer cette qualité

.....

Usages possibles: Promenade, Chasse, Pêche, Baignade, Sport nautique, Prélèvement d'eau potable, Prélèvement d'eau

Fonction : **Protéger contre les inondations**

Masse d'eau	Qualité perçue	Comment évaluez-vous cette qualité ? (Préciser le nombre et la nature des indicateurs utilisés)
Lac des Eaux Bleues		
Canal de Miribel		
Canal de Jonage		
Vieux Rhône		

Qualité perçue : 1- Très bonne, 2- Bonne, 3- Médiocre, 4- Mauvaise, 5- Très mauvaise**Evaluation** : proposez les indicateurs qui vous permettent d'évaluer cette qualitéEst-ce que le site assume un champ d'expansion et y a t il une menace sur ce champ?Auriez-vous eu un indicateur pour évaluer cette fonction ? Lequel ?.....**Merci beaucoup pour votre aide et le temps que vous avez dédié à compléter ce questionnaire.**

Annexe 4, Liste des acteurs et rôle pour chaque fonction

Liste des acronymes

MIL	Préserver le milieu naturel aquatique	PRM	Promenade
FUU	Favoriser l'usage urbain du parc	CHS	Chasse
PRO	Protection d'alimentation en eau	PCH	Pêche
INO	Protéger contre l'inondation	BND	Baignade
T	Toutes les activités	SPR	Sport nautique
		PEP	Prélèvement d'eau potable
		PEA	Prélèvement d'eau
		D	Décideur
		CC	Contrôleur qui juge la conformité
		CF	Contrôleur qui influence par financement
		K	Avoir la connaissance
		U	Utilisateur

Liste des acteurs

	Acteur	MIL	FUU								PRO	INO	T
			PRM	CHS	PCH	BND	SPR	PEP	PEA	PHE			
1	Conseil Général du Rhône												D, Cf
2	Conseil Général de l'Ain												D, Cf
3	SYMALIM												D
4	Grand Lyon												D Cc
5	Les communes du Rhône		U	U	U	U	U	U	U				
6	Les communes de l'Ain		U	U	U	U	U	U	U				
7	Agence de l'eau							Cc	Cc				Cf
8	DDASS					Cc							
9	DDT							Cc	Cc				
10	Burgeap												K
11	VNF						Cc						Cc
12	ONEMA												
13	EDF									U			
14	Le Cora Faune Sauvage	Cc											
15	Association, club d'aviron, de navigation						U Cc						
16	SDIS											U Cc	
17	Véolia-eau							K	K		K		
18	Office de tourisme		U	U	U	U	U						
19	ULPL				U Cc								
	Association de randonnées		U Cc										
	FDCR			U Cc									

DDASS : Direction départementale des Affaires sanitaires et sociales

DDT : Direction départementale des territoires

ARRA : Association rivières Rhône-Alpes

SDIS : Service départementale d'incendie et secours

ULPL : Union Lyonnaise des pêcheurs à la ligne

FDCR : Fédération départementale des chasseurs du Rhône

	Acteurs	Syndicats				
		SYMALIM	SMACJ	SCRCM	SR	SIDVV
1	Grand Lyon	(D)+ Cc	(D)+ Cc	(D)	(D)	(D)
2	Conseil régional	Cf	Cf	Cf	Cf	Cf
3	CG Rhône	D				
4	CG Ain	D				
5	Les communes du Rhône	D				
6	Les communes de l'Ain	D	-			
7	EDF		Cf			

SYMALIM : Syndicat mixte pour

l'aménagement et la gestion du Grand Parc

Miribel Jonage

SMACJ : Syndicat mixte d'aménagement du canal du Jonage

SCRCM : Syndicat intercommunale des communes riveraines du canal de Miribel

SR : Syndicat de la Rize

SIDVV : Syndicat intercommunale de Décines, Vaulx en Velin et Villeurbanne

Annexe 5, Fiche de caractérisation des masses d'eau souterraines

Code de la masse d'eau :	6338	Libellé de la masse d'eau :	Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage
--------------------------	-------------	-----------------------------	---

Dernière mise à jour : 15/05/2006

1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION GEOGRAPHIQUE

Codes entités aquifères concernées (V1) ou (V2) ou secteurs hydro à croiser :

Code entité V1	Code entité V2
152a	

Type de masse d'eau souterraine : Alluvial

Superficie* de l'aire d'extension (km2) :

totale	à l'affleurement	sous couverture
*surface estimée	44	44
	0	

Départements et régions concernés :

N° département	Département	Région
01	Ain	Rhône-Alpes
69	Rhône	Rhône-Alpes

District gestionnaire : Rhône et côtières méditerranéens (bassin Rhône-Méditerranée-Corse)

Trans-Frontières : ☐ Etat membre : Autre état :

Trans-districts : ☐ Surface dans le district (km2) : Surface hors district (km2) :

District :

Caractéristiques principales de la masse d'eau souterraine : Libre seul

Caractéristiques secondaires de la masse d'eau souterraines

Karst	Frange litorale avec risque d'intrusion saline	Regroupement d'entités disjointes	Prélèvements AEP supérieurs à 10m3/j
☐	☐	☐	☒

2. DESCRIPTION DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE

CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

2.1. DESCRIPTION DU SOUS-SOL

2.1.1 DESCRIPTION DE LA ZONE SATURÉE

2.1.1.1 Limites géographiques de la masse d'eau

Limite nord : canal de Miribel
 Limite sud : canal de Jonage

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

2.1.1.2 Caractéristiques géologiques et géométriques des réservoirs souterrains

Le réservoir aquifère de l'Île de Miribel-Jonage est constitué d'alluvions fluviales récentes généralement grossières, peu argileuses donc perméables, apportées par le Rhône.
 Il repose sur les formations mio-pliocènes à dominante argileuse.
 L'épaisseur de la nappe, croissante vers l'ouest, est comprise entre 10 et 20 m.

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

Lithologie dominante de la masse d'eau : Alluvions caillouteuses (galets, graviers, sables)

2.1.1.3 Caractéristiques géométriques et hydrodynamiques des limites de la masse d'eau

Critère de délimitation : faciès aquifère (remplissage alluvial)

Limites de la masse d'eau / principales relations avec la masse d'eau (alimentation ou drainage de la masse d'eau) :

Au-dessus : non concerné.
 Au-dessous : Miocène sous couverture lyonnais et sud Dombes (code 6240) / ?
 Latéralement au nord : Canal de Miribel (limite hydraulique) / alimentation
 Latéralement au sud : alluvions fluvio-glaciaires, Couloirs de l'Est lyonnais (code 6334) / alimentation

Code de la masse d'eau :	6338	Libellé de la masse d'eau :	Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage
--------------------------	-------------	-----------------------------	---

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique + expertise

2.1.2 DESCRIPTION DES ECOULEMENTS

2.1.2.1 Recharges naturelles, aire d'alimentation et exutoires

Les principaux apports d'eau à la nappe de l'île sont représentés par les infiltrations du canal de Jonage et du Grand Large, et par les couloirs fluvio-glaciaires de Décines et Meyzieu. Dans le bilan hydraulique de la nappe, les sorties sont liées essentiellement au prélèvement du champ captant de Crépieux-Charmy et au canal de Miribel qui intervient principalement comme drain, sauf dans le secteur de Crépieux-Charmy où il alimente les alluvions du fait des pompages réalisés pour l'alimentation en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon.

Bilan hydrique :

Entrées :
 précipitations : + 1 098 m³/h
 apports latéraux des versants : + 270 m³/h
 canal de Jonage amont : + 2 970 m³/h
 Grand-Large : + 1 440 m³/h
 canal de Jonage aval : + 2 394 m³/h
 canal de Miribel aval : 2 574 m³/h
 Couloir de Décines : + 1 260 m³/h
 Couloir de Meyzieu : + 1 584 m³/h
 Total : 13 590 m³/h

Sorties :
 canal de Miribel amont : - 3 690 m³/h
 Vieux Rhône : - 1 566 m³/h
 captages AEP : - 7 488 m³/h
 sorties superficielles et souterraines : 846 m³/h
 Total : 13 590 m³/h

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

Types de recharges : Pluviale ☒ Pertes ☐ Drainance ☒ Cours d'eau ☒

2.1.2.2 Etat(s) hydraulique(s) et type(s) d'écoulement(s)

Nappe libre

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

Type d'écoulement prépondérant : poreux

2.1.2.3 La piézométrie

La surface piézométrique de la nappe varie entre 178 m NGF à l'amont de l'île de Miribel-Jonage et 165 m NGF à l'aval (au droit du champ captant de Crépieux-Charmy). Les battements piézométriques annuels sont de l'ordre de 2 m. On observe un abaissement du niveau de la ligne du canal de Miribel depuis 1990, donc un abaissement de la piézométrie dont elle constitue le niveau de base (cf. 4.2).

Rmq : Données piézométriques 1992.

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

2.1.2.4 Paramètres hydrodynamiques et estimation des vitesses de propagation des polluants

Les caractéristiques hydrodynamiques sont très intéressantes :
 épaisseur de l'aquifère : 10 à 20 m
 perméabilité : 2.10-3 m/s
 transmissivité : 5.10-3 à 2.10-1 m²/s
 gradient hydraulique : 0,2 %
 coefficient d'emmagasinement : 20 à 30 %

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

2.1.3 Description de la zone non saturée - Vulnérabilité

Code de la masse d'eau : **6338**Libellé de la masse d'eau : **Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage**

Couverture : fine couche de terre végétale
 Zone non saturée : sables limoneux à graviers et galets
 Epaisseur : 0 à 3 m (exceptionnellement 20 m)
 Vulnérabilité : très forte à l'échelle de la masse d'eau

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

Epaisseur de la zone non saturée :

faible ($e < 5$ m)

Perméabilité de la zone non saturée :

Perméable : $K > 10^{-8}$ m/s

qualité de l'information sur la ZNS : bonne

source : technique

2.3 CONNECTIONS AVEC LES COURS D'EAU ET LES ZONES HUMIDES

Commentaire cours d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

Cours d'eau principaux drainant la masse d'eau :
 - canal de Miribel amont
 - Vieux Rhône
 - Rizan
 - Rize (partie est)

Cours d'eau principaux alimentant la masse d'eau :
 - canal de Jonage
 - canal de Miribel aval
 - Rizan
 - Rize (partie ouest)

Masses d'eau superficielles en relation avec la masse d'eau souterraine :

qualité info cours d'eau :

1804	Le Rhône de l'Ain à la mer Méditerranée
1804	Le Rhône de l'Ain à la mer Méditerranée
1804	Le Rhône de l'Ain à la mer Méditerranée
1804	Le Rhône de l'Ain à la mer Méditerranée
1804	Le Rhône de l'Ain à la mer Méditerranée

bonne

Source :

technique

Commentaire plans d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

Le secteur de Miribel-Jonage est marqué par les étendues d'eau suivantes :
 - lac des eaux Bleues : environ 250 ha ;
 - lac du Drapeau et lac des Simondières au sud : 60 ha ;
 - lac de la Bletta : 6 ha ;
 - lac de l'île Paul : 111 ha ;
 - lac des Allivoz : 29 ha ;
 - lac de la Forestière : 10,6 ha ;
 - lac d'emprunt de Meyzieu : 3,3 ha ;
 - le Grand Large : environ 170 ha.

Ces lacs trouvent leur origine dans l'exploitation des granulats alluvionnaires de la plaine du Rhône.
 L'ensemble de ces plans d'eau sont en continuité hydraulique avec l'aquifère alluvial.

Plan d'eau en relation avec la masse d'eau souterraine :

qualité info plans d'eau :

bonne

Source :

technique

Commentaire zones humides en relation avec la masse d'eau souterraine :

La quasi-totalité de la superficie de l'île de Miribel-Jonage entre dans le périmètre de la ZNIEFF de type II dénommée Îles du Rhône, Miribel-Jonage (n° 6902), laquelle englobe huit ZNIEFF de type I.

Parmi ces huit ZNIEFF, trois correspondent à des zones humides en relation avec la masse d'eau :

- ZNIEFF 1 69022303 : Les Petits Marais, La Garenne ;
- ZNIEFF 1 69022307 : landes et marais au sud du Vieux Rhône ;
- ZNIEFF 1 69022301 : rosalière de la Petite Camargue.

A noter, que le secteur de Miribel-Jonage a été proposé comme site d'Intérêt Communautaire, au titre de la Directive Européenne sur les Habitats : Site FR8201785-R1 " Pelouses et milieux alluviaux et aquatiques de l'île de Miribel-Jonage ".

qualité info zones humides : bonne

Source : technique

Code de la masse d'eau : **6338**Libellé de la masse d'eau : **Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage**

Liste des principales sources alimentées :

Sans objet

2.4 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Le niveau de connaissance sur cette masse d'eau est bon (cf. bibliographie §9).

Liste des informations manquantes :

- informations précises sur les relations avec les zones humides

3 PRESSIONS**3.2 DETAIL DE L'OCCUPATION AGRICOLE DU SOL**

L'activité agricole concerne la culture céréalière en majorité, ainsi que le maraîchage, et se localise essentiellement à l'est de l'île et au quartier du Marais.

Le maïs est la principale céréale cultivée sur l'île, notamment dans la partie nord.

Le maïs est une culture consommatrice d'eau et d'intrants (pesticides et engrais) : l'impact en termes de qualité et de quantité sur la masse d'eau est variable, localement important.

Qualité de l'information :

qualité : bonne;

source : technique; expertise

Code de la masse d'eau : **6338**Libellé de la masse d'eau : **Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage****3.3 ELEVAGE**

Non significatif

Qualité de l'information :

qualité : bonne;

source : technique; expertise

3.4 EVALUATION DES SURPLUS AGRICOLES

L'environnement agricole exerce une forte pression polluante sur la nappe libre. Les secteurs susceptibles de subir des excédents de nitrates se localisent à proximité immédiate des cultures céréalières, notamment au nord (cf § 4.3.2).

Rmq :

- Les parcelles agricoles font partie de la " Zone vulnérable nitrates ", sur laquelle des programmes d'actions sont mis en oeuvre concernant la modification des pratiques agricoles, afin de limiter la dégradation des eaux.

- Certaines parcelles agricoles se trouvent dans les périmètres de protection éloignée des captages AEP.

Qualité de l'information :

qualité : bonne;

source : technique + expertise.

3.5 POLLUTIONS PONCTUELLES AVEREES ET AUTRES POLLUTIONS SIGNIFICATIVES

Aucune à notre connaissance.

Qualité de l'information :

qualité : bonne;

source : technique; expertise

3.6 CAPTAGES

Volumes prélevés en 2001 répartis par usages (données Agence de l'Eau RMC) :

Usage	Volume prélevé (milliers m3)
AEP et embouteillage	103 943,9
autre	281,6
industriel	344,0
irrigation	489,6

Evolution temporelle des prélèvements

AEP

Industriels

Stable

Baisse

irrigation

Total

Hausse

Stable

qualité info évolution prélèvements : bonne

Source : technique

Avertissement : des erreurs ou imprécisions subsistent dans l'appréciation des volumes prélevés, les points de prélèvements n'étant pas tous déclarés ni toujours localisés ou rattachés de manière suffisamment précise à un aquifère pour garantir une affectation valide (en particulier en limite de masse d'eau ou lorsque plusieurs réservoirs sont susceptibles d'être captés à la verticale d'un même ouvrage) - se référer le cas échéant aux commentaires ci-dessous

Répartition des usages :

AEP : 99 %

Industriel : 0,3 %

Irrigation : 0,4 %

Autres : 0,3 %

I/ Captages AEP (Données DRIRE et Agence de l'eau)

Nom, Commune, Propriétaire, volume prélevé annuellement en m3

- champ captant de Meyzieu, Grand Lyon, 152 000 m3 (captage de secours)
- champ captant de Jonage, Grand Lyon, 58 500 m3 (captage de secours)
- champ captant de Crépieux-Charmy, Grand Lyon, 102 791 850 m3
- champ captant de Décines, Grand Lyon, 152 200 m3 (captage de secours)
- prise d'eau du lac des Eaux bleues, Grand Lyon (prise d'eau de secours en cas de pollution des puits de Crépieux-Charmy)

II/ Captages industriels (Données DRIRE et Agence de l'eau)

On dénombre 3 captages industriels :

- captage de JET SERVICE à Vaux-en-Velin ;
- captage de LAFARGE à Décines ;
- captage de ECTP à Décines.

III/ Captages pour l'irrigation (Données ASIA)

On dénombre environ de 11 captages d'irrigation répartis sur l'île, essentiellement à l'est.

Code de la masse d'eau : **6338**Libellé de la masse d'eau : **Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage**

Qualité de l'information :
 qualité : bonne
 source : technique et expertise

3.7 RECHARGE ARTIFICIELLEPratique de la recharge artificielle de l'aquifère: ☒

En 2005 4 bassins en service constitués chacun par 2 demi bassins. Réalisation d'une 2ème tranche pour la barrière hydraulique qui rajoutera, en 2007, 2 bassins également constitués de 2 parties.
 En 2005 volume pompé et injecté de 22 500 000 m³ avec des valeurs par jour allant de 40 000 à 100 000 m³. Ces valeurs fluctuent en fonction de la hauteur de la nappe, du degré de colmatage des bassins, et des opérations d'entretien pouvant conduire à l'arrêt de 1 ou 2 demi bassins.
 La barrière est arrêtée en cas de pollution, en cas de trop forte turbidité du Rhône, en cas de niveau de nappe suffisamment haut ou en cas de panne de la station d'alerte.

Qualité de l'information :
 qualité : bonne
 source : technique et expertise

3.8 ETAT DES CONNAISSANCES SUR LES PRESSIONS

Le niveau de connaissance sur les pressions qui s'exercent sur la masse d'eau est globalement bon. Il existe des documents de synthèse apportant une vision d'ensemble des pressions à l'échelle de la masse d'eau :

- 2001a - BURGEAP - Grand Lyon
 - 2001b - BURGEAP - Grand Lyon
 Par ailleurs, les captages AEP, les industries, les carrières sont nombreux et font ou ont fait l'objet d'études approfondies (rapports d'hydrogéologues agréés, études d'impact, etc.).

4. ETAT DES MILIEUX**4.1. RESEAUX DE SURVEILLANCE QUANTITATIF ET CHIMIQUE****Réseaux connaissances quantité**

- Réseaux locaux (Champs captant AEP)
 - Projet de réseaux quantitatif en cours pour la gestion des niveaux

Réseaux connaissances qualité

- Réseau de surveillance des captages AEP du ministère de la Santé
 - Réseau d'alerte sur les captages AEP
 - Réseau de suivi phytosanitaires de la région Rhône-Alpes (1 point) :
 00988B0222/PUTS3 : CAPTAGE DE MEYZIEU à MEYZIEU (PESTICIDES)

4.2. ETAT QUANTITATIF

L'analyse des chroniques pézométriques sur différents points d'eau dans l'île, entre 1990 et 1996, n'indique pas de variation interannuelle particulière des niveaux de la nappe, même pour les étages annuels.

Cependant, on observe depuis 1990 un enfoncement du canal de Miribel (3 à 5 m), qui a entraîné un abaissement de la piézométrie d'environ 50 cm sur certains secteurs.

informations : qualité Source **4.3. ETAT QUALITATIF****4.3.1 Fond hydrochimique naturel**

L'eau est de type bicarbonatée calcique. Dans la partie amont de l'île, elle présente cependant une minéralisation légèrement plus faible et une conductivité moins élevée, comprise entre 250 et 400 microS/cm.
 Au droit du couloir de Meyzieu, les conductivités augmentent, traduisant l'influence et la contribution des eaux du couloir fluvio-glaciaire.

Qualité de l'information :
 qualité : bonne;
 source : technique; expertise

4.3.2 Caractéristiques hydrochimiques. situation actuelle et évolution tendancielleNitrates : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : ☐

La campagne d'analyses menée par SEGAPAL en 1997 et 1998 sur 6 piézomètres répartis sur l'île, indique que l'eau souterraine est globalement de bonne qualité vis-à-vis des nitrates.
 Les valeurs sont comprises entre 5 et 25 mg/l.
 Le secteur où les concentrations sont les plus élevées est le secteur nord.
 A noter : le captage de Meyzieu présente des teneurs proches voire > 40 mg/l. Les apports d'eau contaminée depuis l'Est lyonnais peuvent expliquer cette présence de pesticides au niveau du captage de Meyzieu.

informations : qualité Source Pesticides : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : ☐

Code de la masse d'eau : **6338** Libellé de la masse d'eau : **Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage**

L'ensemble des mesures réalisées sur la zone ne révèle aucune trace de pesticides sauf sur le captage AEP de Meyzieu (teneur maximale : 290 ng/l - présence d'herbicides tels que aminotriazole, AMPA, atrazine + métabolite, simazine).
Les apports d'eau contaminée depuis l'Est lyonnais peuvent expliquer cette présence de pesticides au niveau du captage de Meyzieu.

informations : qualité Source

Solvants chlorés : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : ☐

A noter la présence de tri- et tétrachloroéthylène sur les captages de Décines (teneurs en tétrachloroéthylène > 20 µg/l), voire même Meyzieu et Crépieux-Charmy (teneurs moindres < 5 µg/l).

informations : qualité Source

Chlorures et sulfates : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : Cl : ☐ SO4 : ☐

Sans objet

informations : qualité Source

Ammonium : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : ☐

Sans objet

informations : qualité Source

Autres polluants : teneur proche ou dépassement seuil AEP et/ou tendance hausse : ☐

Sans objet

informations : qualité Source

4.4. ETAT DES CONNAISSANCES SUR L'ETAT DES MILIEUX

Le niveau de connaissance de cette masse d'eau est bon.

Documents utilisés :

- 2003 - HORIZONS Centre-Est - SYMALIM
- 2002 - BURGEAP - SYMALIM/SEGAPAL
- 2001a - BURGEAP - Grand Lyon
- 2001b - BURGEAP - Grand Lyon
- 2000 - SYMALIM/SEGAPAL
- 1999 - BURGEAP - CNR
- 1998 - BURGEAP - SYMALIM
- Rapports hydrogéologiques de captages AEP
- Site Internet de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse : <http://rdm.eaurmc.fr/>
- Site Internet de l'Oieau : <http://ades.rndc.tn.fr/>

5. INTERET ECONOMIQUE ET ECOLOGIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

Intérêt écologique ressource et milieux aquatiques associés :

Les relations de la masse d'eau avec les milieux aquatiques associés ne semblent pas de nature à poser de problème écologique majeur.

Qualification de l'information :

qualité : bonne

source : technique et expertise

Intérêt économique ressource et milieux aquatiques associés :

Source principal en eau potable de la Communauté urbaine de Lyon Prélèvement agricoles importants
Développement des loisirs : pêche, baignade, parc de Miribel-Jonage

Qualité de l'information :

qualité : bonne;

source : technique; expertise

6. REGLEMENTATION ET OUTILS DE GESTION

6.1. Réglementation spécifique existante :

Zone vulnérable (ZV) nitrates

Site classé site "inaltérable" au schéma directeur de l'agglomération lyonnaise en 1992

6.2. Outil de gestion existant :

Modélisation, BURGEAP, 2002, 2001 et 1993 (cf. 2.4)

Programme d'actions (ZV).

Code de la masse d'eau : **6338**Libellé de la masse d'eau : **Alluvions du Rhône - Ile de Miribel - Jonage**

7. PROPOSITIONS D'ORIENTATIONS PRIORITAIRES D'ACTION

- Bilan et suivi qualité général sur les paramètres classiques (NO3, atrazine, déséthylatrazine).
- Meilleure connaissance des pratiques agricoles.
- Détermination des impacts des pompages sur la nappe et sur les cours d'eau (risque d'assèchement des îlots).
- Création d'un réseau de surveillance qualité plus représentatif (actuellement limité aux captages AEP).

8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES PRINCIPALES

- 2003 - HORIZONS Centre-Est - SYMALIM - " Dossier de demande d'autorisation d'aménagements hydrauliques et extractions de matériaux induits "
- 2002 - BURGEAP - SYMALIM/SEGAPAL - " Etude de l'incidence hydrogéologique des réaménagements de gravières dans le parc de Miribel-Jonage "
- 2001a - BURGEAP - Grand Lyon - " Conception d'un programme de gestion de l'eau dans l'île de Miribel-Jonage "
- 2001b - BURGEAP - Grand Lyon - " Dossier d'enquête publique en vue de la révision des périmètres de protection de la prise d'eau du lac des Eaux bleues "
- 2001c - BURGEAP - Grand Lyon - " Etude préliminaire à la redéfinition des périmètres de protection de la prise du lac des Eaux bleues "
- 2000 - SYMALIM/SEGAPAL - " Parc Nature de Miribel-Jonage - Restaurer des milieux naturels fluviaux pour les fonctions multiples d'un parc périurbain "
- 1999 - BURGEAP - CNR - " Plan de gestion du réseau hydrographique de l'île de Miribel-Jonage "
- 1998 - BURGEAP - SYMALIM - " Expertise hydrogéologique du projet de seuil sur canal de Miribel "
- 1997a - BURGEAP - Grand Lyon - " Etude hydrogéologique en vue de la modification des périmètres de protection du captage de Décines "
- 1997b - BURGEAP - Grand Lyon - " Etude hydrogéologique en vue de la modification des périmètres de protection du captage de Jonage "
- 1997c - BURGEAP - Grand Lyon - " Etude hydrogéologique en vue de la modification des périmètres de protection du captage de Meyzieu "
- 1993 - BURGEAP - Grand Lyon - " Etude du fonctionnement hydraulique du lac Miribel-Jonage, de la nappe alluviale et des bras du Rhône "
- Rapports hydrogéologiques de captages AEP
- Carte géologique de Lyon (n° 698)
- Site Internet de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse : <http://rdm.eaurmc.fr/>
- Site Internet de l'Oieau : <http://ades.mde.tm.fr/>

9. CRITERES D'IDENTIFICATION DES SECTEURS

Annexe 6, Arrêté préfectoral n°0169 du 23 juillet 2011

JORF n°0169 du 23 juillet 2011

Texte n°7

ARRETE

Arrêté du 20 juillet 2011 relatif à l'ouverture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau dans certaines parties des départements de la Gironde, de l'Ain, de l'Indre et de la Loire et modifiant l'arrêté du 24 mars 2006 relatif à l'ouverture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau

NOR: DEVL1118199A

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 424-2, L. 424-6 et R. 424-9 ;

Vu l'arrêté du 24 mars 2006 modifié relatif à l'ouverture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau ;

Vu l'avis du Conseil national de la chasse et de la faune sauvage en date du 6 juillet 2011,

Arrête :

Article 1

A la première ligne du tableau de l'article 2 de l'arrêté du 24 mars 2006 susvisé, les mots : « Partie du domaine public maritime et de l'estuaire de la Gironde et certains étangs aquitains » sont remplacés par les mots : « Territoires décrits au paragraphe (**) ci-dessous ».

Après le tableau de l'article 2 de l'arrêté du 24 mars 2006 ssuvisé, le paragraphe (**) est complété par les alinéas suivants :

« Hors du domaine public maritime, sur le canton de La Teste : les parties soumises aux marées, du domaine du Rocher, du domaine de Bayonne et des grands prés du Teich ;

« Hors du domaine public maritime, sur le canton d'Audenge : les parties soumises aux marées des îlots de Biganos. »

Article 2

A l'article 3 de l'arrêté du 24 mars 2006 susvisé, sont ajoutés les alinéas suivants :

« Par exception aux dispositions de l'article 2, dans le département de l'Ain, la chasse au canard colvert, au canard chipeau, au fuligule milouin, au fuligule morillon et à la nette rousse est ouverte le

1er dimanche de septembre à 6 heures sur les étangs situés sur le territoire des communes suivantes : Ambérieux-en-Dombes, Birieux, Bouligneux, Certines, Chalamont, Chaneins, Chanoz-Châtenay, La Chapelle-du-Châtelard, Chaveyriat, Châtenay, Châtillon-la-Palud, Châtillon-sur-Chalaronne, Civrieux, Condeissiat, Crans, Dompierre-sur-Veyle, Druillat, Faramans, Joyeux, Lapeyrouse, Lent, Marlieux, Meximieux, Mionnay, Miribel, Montagnat, Le Montellier, Monthieux, Montluel, Montracol, Neuville-les-Dames, Pizay, Le Plantay, Priay, Péronnas, Rancé, Relevant, Reyrieux, Rignieux-le-Franc, Romans, Saint-André-de-Corcy, Saint-André-le-Bouchoux, Saint-André-sur-Vieux-Jonc, Saint-Georges-sur-Renon, Saint-Germain-sur-Renon, Saint-Jean-de-Thurigneux, Saint-Marcel, Saint-Nizier-le-Désert, Saint-Paul-de-Varax, Saint-Rémy, Saint-Trivier-sur-Moignans, Saint-Eloi, Sainte-Croix, Sainte-Olive, Sandrans, Savigneux, Servas, Sulignat, Tramoyes, La Tranclière, Varambon, Versailleux, Villars-les-Dombes, Villeneuve, Villette-sur-Ain, Villieu-Loyes-Mollon.

« Par exception aux dispositions de l'article 2, dans le département de l'Indre, la chasse au canard colvert, au canard chipeau, au fuligule milouin, au fuligule morillon, à la nette rousse et à tous les limicoles, excepté le vanneau huppé, est ouverte le 1er septembre à 6 heures sur les étangs situés sur le territoire des communes suivantes : Arthon, Azay-le-Ferron, Bélâbre, Bouesse, Buxières-d'Aillac, Chalais-Chitray, Ciron, Douadic, Jeu-les-Bois, Lingé, Luant-Lureuil, Luzeret, Martizay, Mauvières, Méobecq, Mézières-en-Brenne, Migné, Neuillay-les-Bois, Nuret-le-Ferron, Obterre, Oulches, La Pérouille-Prissac, Rosnay, Ruffec, Sainte-Gemme, Saint-Hilaire-sur-Benaize, Saint-Michel-en-Brenne, Saulnay, Tendu, Velles, Vendœuvres.

« Par exception aux dispositions de l'article 2, dans le département de la Loire, la chasse au canard colvert, au canard chipeau, au fuligule milouin, au fuligule morillon et à la nette rousse est ouverte le 1er septembre à 6 heures sur les étangs situés sur le territoire des communes suivantes : Andrézieux-Bouthéon, Bellegarde-en-Forez, Chambœuf, Cuzieu, Feurs, Marclopt, Montrond-les-Bains, Rivas, Saint-André-le-Puy, Saint-Bonnet-les-Oules, Saint-Cyr-les-Vignes, Saint-Galmier, Saint-Laurent-la-Conche, Salt-en-Donzy, Valeille, Veauche, Boisset-lès-Montrond, Bonson, Chalain-le-Comtal, CRAINTILLEUX, Grézieux-le-Fromental, L'Hopital-le-Grand, Magneux-Haute-Rive, Moingt-Montbrison, Précieux, Savigneux, Saint-Cyprien, Saint-Romain-le-Puy, Sury-le-Comtal, Unias, Veauchette, Arthun, Boën, Bussy-Albieux, Chalain-d'Uzore, Chambéon, Champdieu, Cleppe, Marcilly-le-Châtel, Marcoux, Mizérieux, Montverdun, Mornand, Nervieux, Poncins, Pralong, Saint-Etienne-le-Molard, Saint-Paul-d'Uzore, Sainte-Agathe-la-Bouteresse, Sainte-Foy-Saint-Sulpice, Trelins. »

Article 3

La directrice de l'eau et de la biodiversité est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait le 20 juillet 2011.

Pour la ministre et par délégation :
La directrice de l'eau
et de la biodiversité,
O. Gauthier

Annexe 7, Arrêté préfectoral n°0017 du 21 janvier 2009

JORF n°0017 du 21 janvier 2009

Texte n°29

ARRETE

Arrêté du 19 janvier 2009 relatif aux dates de fermeture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau, hormis les limicoles et les oies

NOR: DEVN0816509A

Le ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire,

Vu la directive 79 / 409 / CEE du Conseil du 2 avril 1979 modifiée concernant la conservation des oiseaux sauvages, notamment l'article 7, paragraphe 4 ;

Vu le code de l'environnement, notamment les articles L. 424-2 à L. 424-6 et R. 424-9 ;

Vu le décret n° 2003-1112 du 24 novembre 2003 portant publication de l'accord sur la conservation des oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique-Eurasie ;

Vu l'avis du Conseil national de la chasse et de la faune sauvage en date du 16 décembre 2008,

Arrête :

Article 1

La fermeture de la chasse aux oiseaux de passage et au gibier d'eau, hormis les limicoles et les oies, est fixée comme suit :

ESPÈCES	DATES DE FERMETURE
Canards de surface :	31 janvier
Canard colvert.	
Canard chipeau.	
Alaudidés :	
Alouette des champs.	
Autres canards de surface :	10 février
Canard pilet.	
Canard siffleur.	
Canard souchet.	
Sarcelle d'été.	
Sarcelle d'hiver.	
Canards plongeurs :	
Eider à duvet.	
Fuligule milouin.	
Fuligule milouinan.	
Fuligule morillon.	
Garrot à œil d'or.	
Harelde de Miquelon.	
Macreuse noire.	
Macreuse brune.	
Nette rousse.	
Rallidés :	
Foulque macroule.	
Poule d'eau.	
Râle d'eau.	
Colombidés :	10 février

Pigeon biset.

Pigeon colombin.

Pigeon ramier.

Turdidés : 10 février (*)

Merle noir.

Grive litorne.

Grive musicienne.

Grive mauvis.

Grive draine

Caille des blés. 20 février

Bécasse des bois.

Tourterelle turque.

Tourterelle des bois.

(*) Uniquement à poste fixe matérialisé de main d'homme à compter de la deuxième décade de janvier pour les territoires mentionnés à l'article 2.

Article 2

Par exception au tableau ci-dessus, la chasse des grives litorne, musicienne, mauvis et draine, ainsi que celle du merle noir, ferme le 20 février dans les départements et les cantons suivants :

Alpes-de-Haute-Provence, Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Ardèche (cantons de Bourg-Saint-Andéol, des Vans, de Vallon-Pont-d'Arc), Aude, Aveyron, Bouches-du-Rhône, Haute-Corse, Corse-du-Sud, Drôme (dans les cantons de Pierrelatte, Saint-Paul-Trois-Châteaux, Grignan, Nyons, Buis-les-Baronnies, Séderon, Rémuzat, La Motte-Chalançon, Luc-en-Diois, Châtillon-en-Diois), Gard, Hérault, Lozère, Pyrénées-Orientales, Tarn, Var et Vaucluse.

Sur ces territoires, la chasse des grives et du merle ne peut être pratiquée du 11 au 20 février qu'à poste fixe matérialisé de main d'homme.

Article 3

Par exception au tableau ci-dessus, la chasse des pigeons ramiers est autorisée du 11 au 20 février, à poste fixe matérialisé de main d'homme :

— dans le département du Gers, où elle ne peut être pratiquée pendant cette période qu'au tir au posé dans les arbres à l'aide d'appelants vivants ;

— dans les départements de l'Ariège, de l'Aveyron, de la Dordogne, de la Haute-Garonne, de la Gironde, des Landes, du Lot, de Lot-et-Garonne, des Pyrénées-Atlantiques, des Hautes-Pyrénées, du Tarn et de Tarn-et-Garonne, où elle ne peut être pratiquée pendant cette période qu'au posé dans les arbres à l'aide d'appelants vivants ou artificiels ;

— dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Hautes-Alpes, des Alpes-Maritimes, de l'Aude, des Bouches-du-Rhône, de la Haute-Corse, de la Corse-du-Sud, du Gard, de l'Hérault, de la Lozère, des Pyrénées-Orientales, du Var et de Vaucluse.

Article 4

Les arrêtés du 17 janvier 2005, du 31 janvier 2006 et du 17 novembre 2006 relatifs aux dates de fermeture de la chasse des oiseaux de passage et du gibier d'eau sont abrogés.

Article 5

La directrice de l'eau et de la biodiversité est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 19 janvier 2009.

Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de l'aménagement,
du logement et de la nature,
J.-M. Michel