

Réserve Naturelle Régionale



LAC D'AIGUEBELETTE

PLAN DE GESTION 2018-2023

Validé en comité consultatif le 30 mars 2018

Validé en Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel le

Validé en commission permanente de la Région Auvergne Rhône-Alpes le



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

Photo en page de couverture : les îles du Lac d'Aiguebelette vue du ciel



Méthodologie

A.1. La gouvernance de la réserve

- Instances d'approbation : qui entérine ou approuve : Commission permanente de la Région
- Instances décisionnelles : qui décident
 - Chez les gestionnaires
 - CCLA : Conseil communautaire
 - CENS : Conseil d'administration
 - Réserve : Comité consultatif de la réserve
- Instances de consultation qui donne des avis scientifiques : CSRPN
- Instance de concertation : les groupes de travail
- Instance opérationnelle : l'équipe réserve

A.2. Les différents niveaux de dialogue

A.2.1.1 Consultation

Entretiens individuels : recueil d'information, de la sensibilité des acteurs aux enjeux de la réserve et mise en place d'un réseau d'échange d'informations.

A.2.1.2 Concertation

Des réunions de travail en « petit » comité pour la rédaction « dans le détail »

Réunion de travail en groupes thématiques : restitution de l'information et discussion avec des structures spécialisées sur la thématique

A.2.1.3 Décision

Réunion dans les instances décisionnelles des Co-gestionnaires : conseil communautaire de la CCLA ou conseil d'administration du CENS

Réunion du Comité consultatif : Restitution du travail en groupe de travail et validation des étapes de rédaction du plan de gestion

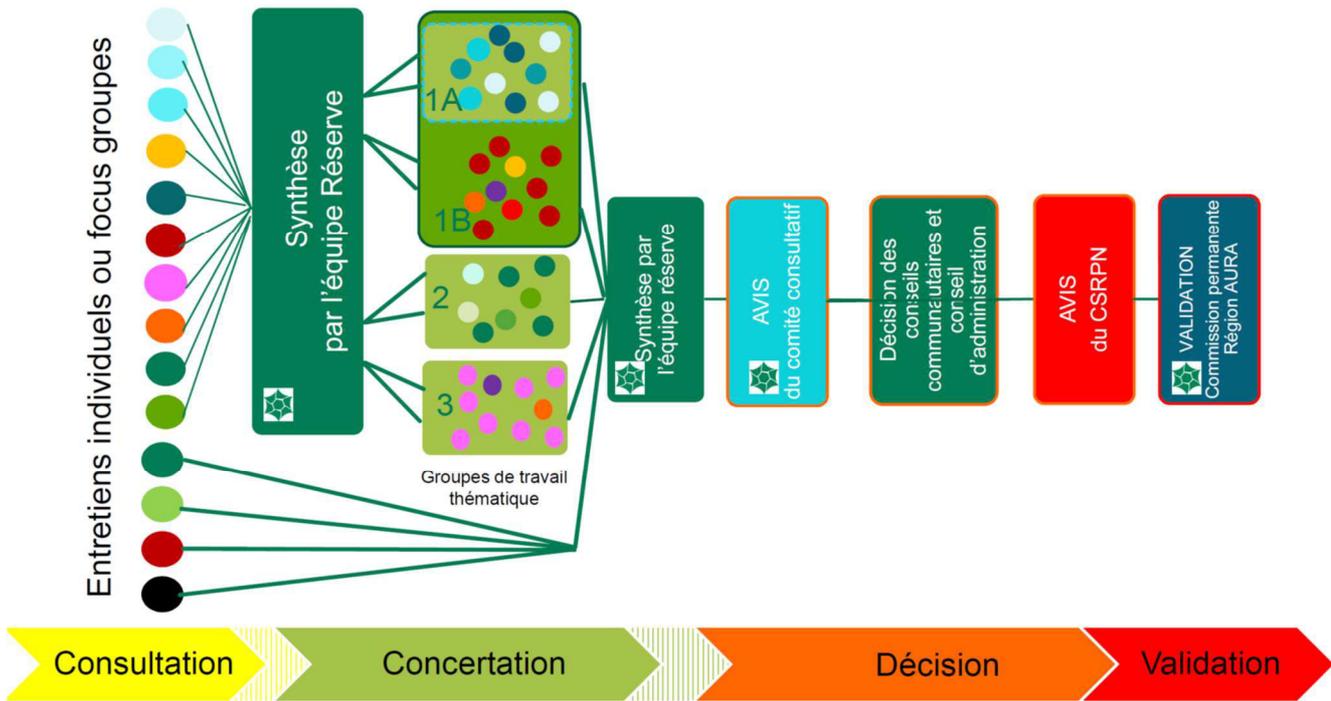
A.2.1.4 Validation

Commission Permanente de la Région Auvergne Rhône-Alpes, après avis du CSRPN

A.2.1.5 Information

Réunion publique : implication des habitants

Figure 1 : Procédure de concertation pour la rédaction du plan de gestion





A.3. Les entretiens réalisés

A.3.1 La liste des personnes rencontrées

Les 26 entretiens ont été réalisés en Binôme : Véronique BEAUVAIS et Manuel BOURON

Tableau 1 : tableau des entretiens réalisés pour la réalisation du diagnostic

N°	Structure	Personnes rencontrés	Date	Durée de l'entretien (h)
1	AAPPMA Lac d'Aiguebelette	Pascal BUREI, Julien SCHNEIDER	16/03/2016	2,5
2	Vertes sensations	Philippe MILLET	17/03/2016	2
3	Département de la Savoie Service Jeunesse	Christophe HERBIN	14/04/2016	1,5
4	Comité départemental d'orientation de la Savoie (CDOS)	Laurent ASTRADE	14/04/2016	2
5	INRA	David ETIENNE et Florent ARTAUD	06/06/2016	2
6	Office National de la Forêt (ONF)	Raphaël SOLIVERES	31/10/2016	1,5
7	Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC), Département de la Savoie-Service Conservation du patrimoine,	Colette LAROCHE, Clément MANI, Ana Brancelj	11/01/2017	2,5
8	FAPLA	Jean BAUD, Catherine BERNARDY	27/03/2017	2,5
9	Club Aqua bulles des Abrets, Comités départementaux de plongée Haute Savoie et de la Savoie	Blandine PARCHOUX, Dominique PICARD, Jean-Pierre GUERRET	19/04/2017	2
10	Fédération de la Chasse de la Savoie	François LOPEZ, Emmanuel JOLY, Pierre SICARD	09/05/2017	1,5
11	Office du tourisme Pays Lac d'Aiguebelette	René BELLEMIN, Pauline BONNET	09/05/2017	1,5
12	Association des Commerçants et Acteurs Economiques du Lac d'Aiguebelette (ACAELA)	Pierre LORENZELLI	07/06/2017	2,5
13	EDF	Cyril CHAIGNON	08/06/2017	1,5
14	ACCA Aiguebelette-le-lac, Société de chasse de Lépin-le-Lac	Pierre BENZI, Frédéric COUTAZ, Daniel MOLLARD, DESCOURS Guy	08/06/2017	2
15	Indivision DE CHAMBOST	Bernard DE CHAMBOST	12/06/2017	1,5
16	FRAPNA/LPO	Hubert TOURNIER, Catherine BRUN, Richard Eynard-Machet	20/06/2017	2
17	Département de la Savoie Service Environnement et Paysage	Claire RAMEAUX	20/06/2017	1,5
18	Aviron Club du Lac d'Aiguebelette (ACLA)/Base départementale d'aviron	Isabelle LAURIN, Pascal GENTIL	26/06/2017	1,5
19	Représentant des propriétaires privés particuliers	Henri GRIMONET	06/07/2017	1
20	Fédération départementale de la pêche	Claude LACOMBE, Bertrand LOHEAC	06/07/2017	3
21	Syndicat des eaux du Thiers	Yves BERTHIER, Benoît SORNICLE	01/08/2017	2
22	SIAGA	Cécile VILATTE	01/08/2017	2
23	Association des Hôteliers Restaurateurs de la Rive Est du Lac d'Aiguebelette (AHRRELA)	Maurice COTTON	07/08/2017	2
25	SMAPS	Christophe MAUREL, Philippe BELUZE	18/08/2017	2,5

43 personnes ont pu être rencontrées à cette occasion, pour **46,5 heures d'entretien**



A.3.2 Le bilan des entretiens

- Temps privilégié pour connaître les acteurs et réciproquement
- Apports de connaissances diverses : Connaissance historique du site, études, ...
- Vision de la Réserve
 - Menaces : Régression des roselières, fréquentation humaine, pollution des routes, éclairage nocturne...
 - Attentes et craintes
 - Co-gestionnaires = arbitre,
 - Implication de la Réserve sur des problématiques environnementales hors périmètre,
 - Craintes lourdeur du dispositif
 - Suggestions
 - Outils et/aménagement d'accueil du public et outils pédagogiques/ gestion de la fréquentation
 - Proposition de gestion des milieux
 - La réserve = lieu de connaissance scientifique et d'échange de connaissance

A.4. Les groupes de travail

A.4.1 Liste des groupes de travail

► Sous-Gruppe de travail N°1A : Milieux aquatiques/Usages



=Comité de pilotage « Etude des impacts des activités anthropiques sur les enjeux de conservation »

- **REGION AURA** Marie-Hélène DARONNAT
- **Co-gestionnaire de la Réserve**
 - CCLA : Denis guillermard, André BOIS, Ludovic AYOT, Véronique BEAUVAIS, Maryan RIBICIC
 - CENS : Régis DICK, Manuel BOURON
- **Les Services de l'état et du Département**
 - DDT : Stéphanie LEVAVASSEUR et Stéphane RENE
 - Agence de l'eau : Sébastien GOGUELY
 - Département de la Savoie : Claire RAMEAUX
 - AFB : Jean-Claude RAYMOND
 - DRAC : Colette LAROCHE
- **Les propriétaires**
 - EDF Cyril CHAIGNON
 - Consorts de Chambost

- **Des Usagers**
 - AAPPMA Lac d'Aiguebelette
 - Fédération départementale de la Pêche
 - Office du Tourisme PLA
 - Représentant des opérateurs sports de pleine nature : Philippe MILLET
 - Représentant des campings : Pierre Lorenzelli
 - Le club d'aviron
 - La base départementale d'Aviron
 - Comité AURA (plongée)
- **Des associations de protection de l'Environnement**
 - LPO
 - FRAPNA
 - FAPLA
- **Des scientifiques**
 - Gerard Blake
 - EDYTEM : David Etienne, Florent Artaud
 - INRA : Jean GUILLARD, Jean-Marcel DORIOZ
 - CENS : André MIQUET
- **Les Bureaux d'études**
 - ECOSPHERE
 - CNR



► **Groupe de travail N°1B : Milieux aquatiques/Autres usages**

Mise à jour du 28/11/2017

▪ **Groupe 1B**

▪ **REGION AURA**

▪ **Co-gestionnaire de la Réserve**

▪ **CCLA** : Denis guillermard, André BOIS, Ludovic AYOT, Véronique BEAUVAIS, Maryan RIBICIC

▪ **CENS** : Manuel BOURON

▪ **Des Usagers**

▪ AAPPMA

▪ Représentant des associations de chasse

▪ Fédération départementale de la Chasse

▪ Fédération départementale de la Pêche

▪ **Les Services de l'état et du Département**

▪ AFB



► Groupe de travail N°2 : Milieu forestier et rupestre



- **REGION AURA**
- **Co-gestionnaire de la Réserve**
 - CCLA : Denis guillermard, André BOIS, Ludovic AYOT, Véronique BEAUVAIS, Maryan RIBICIC
 - CENS : Manuel BOURON
- **Les propriétaires**
 - Commune de Nances
 - Commune de Novalaise
- **Les Services de l'état**
 - ONCFS
- **Des Usagers**
 - Fédération départementale de la chasse
 - Représentant des ACCA
 - ONF
 - SMAPS : Christophe MAUREL
 - Club de parapente
 - Club VTT
 - Comité départemental de Spéléologie
- **Des associations de protection de l'Environnement**
 - LPO

► Groupe de travail N°3 : Accueil du public et pédagogie



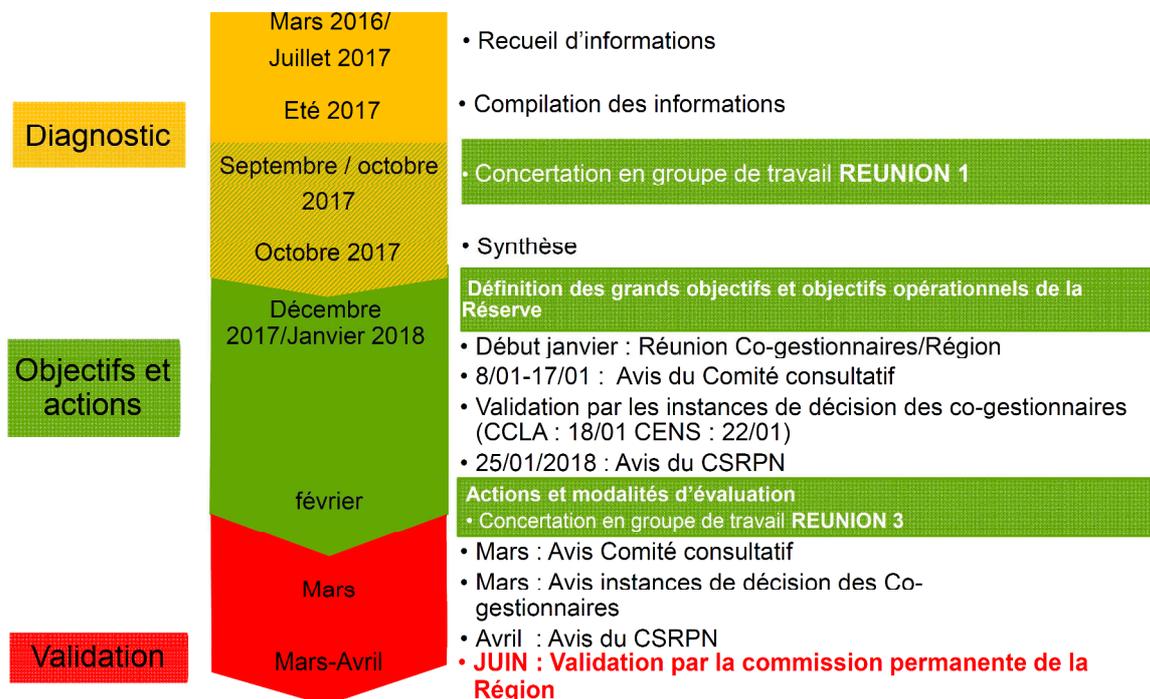
- **REGION AURA**
- **Co-gestionnaire de la Réserve**
 - CCLA : Denis guillermard, André BOIS, Ludovic AYOT, Véronique BEAUVAIS,
 - CENS : Manuel BOURON
- **Des acteurs**
 - AAPPMA Lac d'Aiguebelette
 - Office du Tourisme PLA
 - Représentant des opérateurs sports de pleine nature : Philippe MILLET
 - SMAPS : Christophe MAUREL
 - FAPLA
 - CCLA Culture
 - Département de la Savoie Service Jeunesse
 - AEL
 - Club d'aviron Lac d'Aiguebelette

A.4.2 Les réunions des groupes de travail

Tableau 2 : Calendrier des groupes de travail

ETAPES	1A	1B	2	3
	Milieux aquatiques Usages	Milieux aquatiques Autres usages	Milieu terrestre Forestier	Accueil du public/Pédagogie
1-DIAGNOSTIC Septembre- octobre 2017	3 octobre 2017 Réunion intermédiaire scientifique : 24/11 27 novembre 2017	15 décembre 2017	7 Novembre 2017	13 Novembre 2017
2-Définition des grands objectifs et objectifs opérationnels Janvier 2018	Comité restreint le 11 décembre 2017 Comité consultatif entre le 11 janvier 2018			
3-Propositions d'actions/ Modalités d'évaluation Début février 2018	19 mars 2018			13 mars 2018
				Pré-validation
				Validation

A.5. Calendrier général de la procédure d'élaboration et validation du plan de gestion



A.6. De la définition des enjeux aux objectifs opérationnels

A.6.1 Terminologie et méthode

► L'enjeu

Enjeu : c'est « ce qui est en jeu », la clé de voute du plan de gestion. Il s'emploie avec le substantif et se définit en dehors des pressions qui pèsent sur eux

► Les objectifs à long terme

C'est l'état souhaité par rapport à l'état actuel qu'il faut viser pour préserver l'enjeu. Il s'emploie avec le présent indicatif. Il s'appuie sur un état de référence et un niveau d'exigence.

IL s'agit d'une décision politique qui engage les acteurs sur le long terme et guide leurs décisions, incluant une vision précise du résultat à atteindre

IL doit être ambitieux mais atteignable, dans un délai au moins 15 ans.

Il dépend de l'état de conservation ou de l'état de fonctionnement et est formulé à partir des quatre éléments :

- Unités de mesure
- Un enjeu=un objectif
- Tendance souhaitée par rapport à la situation actuelle
- Résultat attendu à long terme

► Les facteurs d'influence

Les facteurs d'influence agissent de façon directe ou indirecte (pressions ou positives).

Tableau 3 : Description des enjeux

Nature	Effets	Durée	Envergure/ Echelle	Intensité
<ul style="list-style-type: none"> Naturel (physique, chimique, biologique, climatique) Anthropique et Humain (Usages, relationnel entre acteurs) Autre (de gouvernance juridique, réglementaire) 	<ul style="list-style-type: none"> Positif/négatif Direct/indirect 	<ul style="list-style-type: none"> Temporaire/permanent Court/moyen/long terme 	<ul style="list-style-type: none"> Locale Régionale Nationale Globale 	<ul style="list-style-type: none"> Forte Modérée Faible

► **Les objectifs opérationnels**

Le but est de **corriger ou utiliser les facteurs d'influence** pour arriver à un résultat visible à court terme : dans l'année ou fin plan de gestion, soit 5 ans maximum.

Tableau 4 : De l'enjeu à l'opération ou action

Enjeu	Etape 1 : facteur d'influence	Etape 2 : objectif opérationnel	Etape 3 : Résultats attendu	Opération

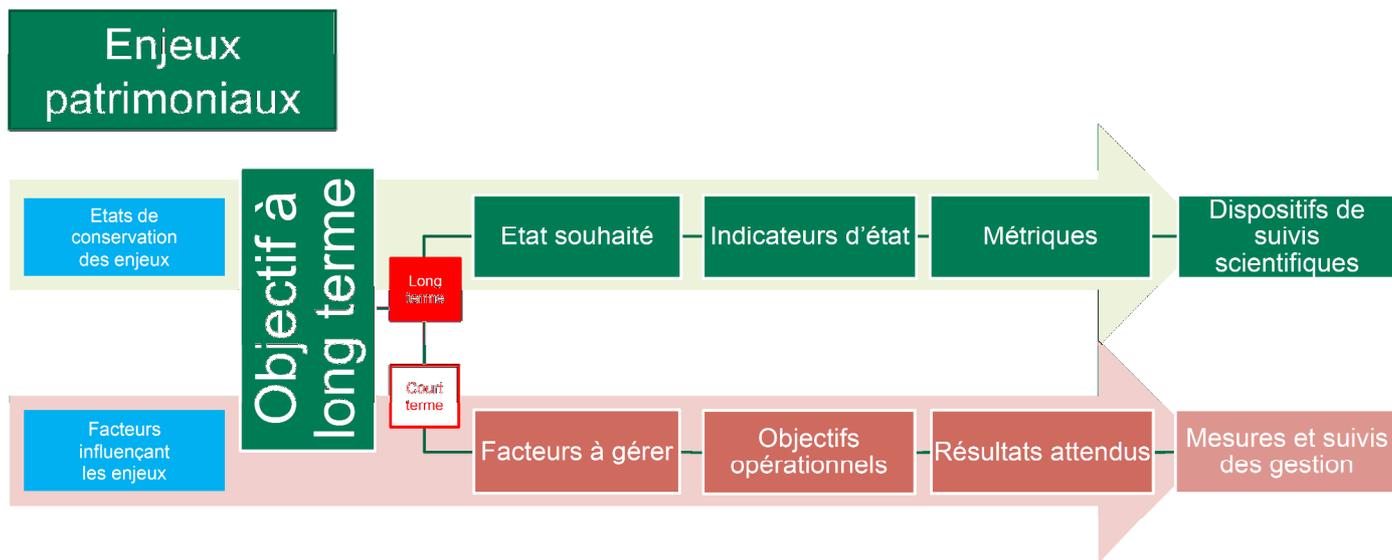
► **Niveaux de priorité**

3 niveaux ont été définis en combinant le niveau d'enjeu de conservation et le besoin d'intervention.

- Le niveau 1 correspond aux enjeux qui sont des enjeux de conservations prioritaires et qui nécessitent des interventions.
- Le niveau 2 correspond aux enjeux également prioritaires mais qui ne nécessitent pas d'interventions impératives dans la durée du plan de gestion.
- Le niveau 3 correspond à des enjeux secondaires.

A.6.2 Processus

Figure 2 : Schéma des enjeux aux objectifs



Réserve Naturelle Régionale



LAC D'AIGUEBELETTE

PLAN DE GESTION

2018-2023

TOME 1 : DIAGNOSTIC



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

..

Photo en page de couverture : © Manuel BOURON / CENS



Sommaire

Liste des acronymes	5
Section A. Informations générales sur la Réserve naturelle	7
A.1. La création de la Réserve naturelle	7
A.2. La localisation de la réserve naturelle.....	11
A.3. La gestion de la réserve naturelle.....	12
A.4. Le cadre socio-économique général.....	14
A.5. Les inventaires et les classements en faveur du patrimoine naturel.....	18
Section B. Diagnostic abiotique	33
B.1. Géologie.....	33
B.2. Le climat.....	35
B.3. L'Eau.....	43
B.4. Le fonctionnement du Lac.....	50
B.5. Synthèse du diagnostic abiotique.....	73
Section C. Diagnostic biotique	75
C.1. Les habitats	75
C.2. Les espèces végétales	106
C.3. Les espèces animales.....	112
C.4. Synthèse des enjeux patrimoniaux de la réserve.....	134
Section D. Diagnostic socio-économique	137
D.1. Le régime foncier	137
D.2. Les infrastructures dans la réserve naturelle	139
D.3. Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle	165
D.4. Les manifestations.....	195
D.5. Les activités d'entretien et de maintenance.....	197
D.6. Les actes contrevenants et la police de la nature.....	206
D.7. Les procédures d'alerte et d'intervention en cas de pollution sur les affluents du lac et au Lac d'Aiguebelette.....	209
D.8. Synthèse du diagnostic socio-économique	211
Section E. Diagnostic historique et culturel	218
E.1. Fossile	218
E.2. Patrimoine archéologique : les sites palafittiques.....	218
E.3. L'étude paléoécologique en cours.....	228



E.4.	Les Charbonnières.....	229
E.5.	Le petit patrimoine bâti.....	230
E.6.	Synthèse du diagnostic historique et culturel.....	231
Section F. Diagnostic paysager		232
F.1.	Les grandes unités paysagères.....	232
F.2.	Evolution historique.....	237
F.3.	Occupation des sols	240
F.4.	L'urbanisation du territoire.....	241
F.5.	Synthèse du diagnostic paysager	245
Section G. Diagnostic relatif à l'accueil du public et l'intérêt pédagogique		246
G.1.	Le caractère de la Réserve.....	246
G.2.	Le réseau d'acteurs existants.....	246
G.3.	Les activités pédagogiques et les équipements existants.....	247
G.4.	La capacité à accueillir du public	249
G.5.	Les projets et études en cours	253
G.6.	Synthèse du diagnostic accueil du public et pédagogie	256
Section H. Enjeux		258
H.1.	Les enjeux relatifs à la conservation du patrimoine naturel, archéologique et culturel.....	258
H.2.	Les enjeux relatifs à l'ACCUEIL du public et à la PEDAGOGIE	262
H.3.	Les enjeux relatifs à la CONNAISSANCE	262
H.4.	Les enjeux relatifs à la GESTION ADMINISTRATIVE.....	262
H.5.	Synthèse des enjeux	263
ANNEXE 264		
LISTE DE CARTES		296



Liste des acronymes

- AAPPMA: Association agréée de pêche et de Protection en Milieu Aquatique, 13, 28, 30, 31, 121, 122, 181, 189, 190, 191, 192, 199, 202, 203, 204, 205, 208
- AEL: Agir Ensemble Localement, 246
- APPB: Arrêté préfectoral des zones de biotope, 7, 15, 17, 19, 26, 30, 32, 138
- AREA: Association pour la réalisation et l'exploitation d'autoroutes, 144
- ASCD: Association Savoyarde des Classes de Découvertes, 247
- CBNA: Conservatoire botanique national alpin, 13, 75, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278
- CCLA, 137; Communauté de communes du Lac d'Aiguebelette, 35, 50; Communauté de communes du Lac d'Aiguebelette, 7, 8, 13, 14, 17, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 137, 138, 142, 150, 158, 161, 174, 176, 189, 190, 208, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 287, 296
- CENS: Conservatoire des espaces naturels de Savoie, 13, 14, 137
- CESAR, 145, 148, 150
- CESAR: Centre d'Exploitation, de Sécurité et d'Assistance Routière, 143
- CISALB: Comité intersyndical pour l'assainissement du Lac du Bourget, 50
- CSRPN: Conseil scientifique régional du patrimoine naturel, 13
- DRASSM: Département de recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, 19, 223, 224
- FAPLA: Fédération des Associations de Protection du Lac d'Aiguebelette, 13, 246
- FFESSM: Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins, 31
- INRA: Institut national de la recherche agronomique, 50, 66, 265, 266, 267
- LPO: Ligue pour la Protection des Oiseaux, 13, 112, 246, 283, 284, 285
- MISEN: Mission Interservices de l'Eau et de la Nature, 208
- OLA: Observatoire des LAcS alpins, 50
- ONEMA: Office national de l'eau et des milieux aquatiques (devenu AFB), 13, 30
- OTPLA: Office du Tourisme du Pays du Lac d'Aiguebelette, 231, 247
- SCOT: Schéma de cohérence territoriale, 16
- SIAGA: Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Guiers et de ses Affluents, 13, 17
- SILB: Syndicat intercommunal du Lac du Bourget, 50
- SMALA, 50
- SRCE: Schéma Régional de Cohérence Ecologique, 16; Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique, 124, 125, 126, 127, 128, 132
- TDL: Territoire de Développement Local, 152
- USMB: Université Savoie mont Blanc, 50





Section A. Informations générales sur la Réserve naturelle

A.1. La création de la Réserve naturelle

A.1.1 Historique de la création de la Réserve naturelle

Le troisième lac naturel français se présente comme un « petit joyau » paysager et de cadre de vie, qui lui confère un attrait touristique régional certain. Sa végétation lacustre, sa ceinture de zones humides, son environnement de forêts montagnardes et de falaises en font, avec le lac du Bourget, un des pôles de biodiversité les plus importants de Savoie.

Cette valeur patrimoniale tant paysagère que biologique, lui vaut d'être répertorié à divers inventaires (ZNIEFF, zone humides), de bénéficier de divers classements (arrêté préfectoral de protection de biotope, Natura 2000, site inscrit) sur une partie de sa surface, ainsi que d'une réglementation au niveau de la navigation, des amarrages et de la pêche.

Le maintien ou la restauration de la qualité des eaux et des milieux naturels du lac a fait l'objet d'un important programme d'actions (assainissement, maîtrise des pollutions agricoles, réhabilitation de prairies humides, piquetage des roselières...) piloté par le Syndicat Mixte d'Aménagement du Lac d'Aiguebelette (SMALA), puis par la Communauté de Communes du lac d'Aiguebelette (CCLA) à partir de 2004. Une grande partie de ce programme a été menée dans le cadre du contrat de bassin versant du lac d'Aiguebelette, entre 1998 et 2005.

Ce sont ainsi près de deux décennies d'actions et de démarches de protection qui ont été menées par les collectivités locales, en faveur de la conservation du patrimoine naturel du site et de l'atout que représente ce patrimoine pour la vie socio-économique locale.

Dans ce contexte, la création d'une Réserve Naturelle Régionale (RNR) est apparue pour la Communauté de Communes du Lac d'Aiguebelette, non pas comme une nouvelle contrainte, mais comme un moyen de conforter les acquis de protection, promouvoir une démarche de développement écotouristique du territoire, développer la dimension de pédagogie à l'environnement et disposer de la capacité nécessaire pour pérenniser le financement de ces diverses actions.

Dans ce cadre, la CCLA a donc confié en 2008 au Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie (CPNS) la réalisation d'une étude d'opportunité portant sur la création de cette réserve naturelle dont le périmètre d'étude ne serait pas une simple compilation des zonages existants (APPB, Natura 2000, site inscrit...) mais chercherait à en améliorer la cohérence et la pertinence. Il intégrerait le lac, les espaces naturels classés en arrêté préfectoral de protection de biotope, ainsi qu'une partie des zones forestières du massif de l'Épine située sur les communes de Nances et d'Aiguebelette. Cette étude avait pour objectif d'évaluer la pertinence, la cohérence et l'intérêt d'une telle démarche mais aussi, considérant que le classement d'une parcelle en RNR exige l'accord de son propriétaire, d'analyser sa faisabilité foncière.



A l'issue de cette étude, la CCLA a proposé le dépôt d'un dossier de demande de classement auprès de la Région Rhône-Alpes.

A.1.2 Actes de la création de la Réserve naturelle

La Réserve Lac d'Aiguebelette est une Réserve Naturelle régionale (RNR). Elle a été créée par la délibération N°15.08.195 du mars 2015 du Conseil de la Région Rhône-Alpes. La durée de classement du périmètre est de 10 ans, renouvelable par tacite reconduction

A.1.3 Réglementation de la Réserve naturelle

Tableau 1 : Synthèse du Règlement de la Réserve

Article	Domaine	Interdictions	Autorisations
II-2	Faune, flore, éléments géologiques et paléontologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Atteintes aux animaux - Atteintes aux végétaux - Dégradation de milieu - Destruction de sites à fossiles - Introduction d'animaux et de végétaux - Nourrissage d'animaux non domestiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Confortement d'espèces déjà en place sous condition • Dérogations possibles à des fins scientifiques ou sanitaires sous conditions • Réintroduction d'espèces disparues sous condition • Exercice du droit de chasse et de pêche sous condition • Nourrissage des sangliers sous condition • Atteintes aux végétaux à des fins agricoles, forestières et pastorales, sous condition • Cueillette traditionnelle de baies et champignons par les propriétaires ou ayant droit sur leur seul terrain et pour une consommation personnelle
II-3.1	Activités agricoles, pastorales	<p>a) Plantation, introduction d'espèces allochtones, désherbage chimique excepté pour les invasives, arrachage ou brûlage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drainage, comblement, remblaiement, prélèvement d'eau dans les zones humides - Désherbage, faucardage, arrachage et brûlage en secteur aquatique 	
II-3.2	Activités forestières et gestion de la végétation	<p>b) Régénération autre que naturelle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traitement chimique - Feux 	<p>Dérogation possible avec autorisation de la région</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sécurité des personnes et des biens • Pour l'exploitation et à la maintenance d'ouvrages hydroélectrique • Action sanitaire • En cas d'espèces autochtones menacées • Réintroduction de sujets antérieurement présents sur le site • Accès aux propriétés
		<ul style="list-style-type: none"> - Coupes, abattage et broyage d'arbres 	<p><i>Cf tableau ci-dessous</i></p>



Article	Domaine	Interdictions	Autorisations		
II-4	Création, modification, entretien d' ouvrages, bâtiments, équipements et aménagements	<p>D. L'emploi en extérieur de tout produit ou matériau dont les effets polluants ou biocides sont connus</p> <p>E. Les sentiers, pistes et voies avec</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revêtements de types routiers traditionnels • Imperméables • Polluants ou biocides 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">A. Dans les espaces de végétation lacustres :</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">B. En dehors des les espaces de végétation lacustres :</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><u>Sous réserve d'une autorisation de la Région /sous condition (C.)</u></p> <p>Les travaux de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion de la sécurité des personnes, de gestion • Des droits d'eau • De gestion des fonctionnalités de la réserve <ul style="list-style-type: none"> • D'ancrage des lignes d'eau • De fonctionnalité lacustre (ponton, granges, ...etc.) dans la limite de 200 nouvelles places à compter de la création de la réserve • De gestion de la production de l'eau potable • De collecte et de transport des eaux usées • Maintenance des infrastructures • De gestion de la production hydroélectrique <p>Les travaux de remise en état et entretien sous condition (C.)</p>	A. Dans les espaces de végétation lacustres :	B. En dehors des les espaces de végétation lacustres :
A. Dans les espaces de végétation lacustres :	B. En dehors des les espaces de végétation lacustres :				
II-5.1	Circulation non motorisée et stationnement des personnes et des animaux domestiques	<ol style="list-style-type: none"> 1) Camping, pique-nique, barbecue hors des aires dédiées 2) Caravanage hors des aires dédiées 3) Bivouac, hors des zones prévues pour la pêche à la carpe de nuit 4) Divagation des animaux domestiques, à l'exception des chiens de chasse et de berger en action 5) Toute pénétration dans les espaces de végétation lacustres 6) La plongée sous-marine en dehors des sites désignés à cet effet 7) L'accès aux îles en dehors du chenal et la circulation sur les îles hors du parcours balisés 8) L'organisation de manifestation non autorisée (cf. procédure d'autorisation) 	<ul style="list-style-type: none"> • Drogation aux points 1,3, 4 et 7 aux propriétaires sur leur terrain sous condition • Drogations possibles à des fins de gestion des fonctionnalités de la réserve, intervention de sécurité, de secours, scientifiques, ancrage des lignes d'eau pour les compétitions d'aviron, gestion de la production hydroélectriques, gestion de l'eau potable, gestion de l'assainissement, et accès aux équipements publics. • Condition générale : niveau sonore compatible avec le calme des lieux 		



Article	Domaine	Interdictions	Autorisations
II-5.2	Circulation et stationnement des véhicules	- Véhicules terrestres à moteur	Circulation et stationnement sont autorisés sur les seules pistes
		- Embarcations et aéronefs <ul style="list-style-type: none"> • A moteur thermique • Stationnement des embarcations en dehors des pontons, granges, ports et pieux • Mouillage sur ancre • Atterrissage des aéronefs avec exception pour parapente et deltaplane 	Accès aux îles par les chenaux prévus à cet effet <u>Exception</u> pour la pratique organisée de l'aviron et du kayak de course en ligne
II-6	Atteintes au milieu naturel	Abandon, dépôt ou jet de matériaux ou déchets	
II-7	Publicité, balisage, appellation	<ul style="list-style-type: none"> • Publicité, enseignes, pré-enseignes • Utilisation de l'appellation « Réserve Naturelle » à des fins publicitaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Balisages d'orientation, de pédagogie, de réglementation, de sécurité et de propriété selon charte graphique des RNR en vigueur • Balisage routier, signalétique des services d'intérêt général peuvent conserver leur identité

(1)

	Trouées	Autre condition	Entretien chemin
Forêts communales	Coupes rases < 1 hectares, séparées d'au moins 200 m	Usage d'huiles biodégradables	Sans condition
Type 1 : Hêtraie-sapinière /production intensive de bois d'œuvre	<50 ares	Exploitation tous les 20 ans, avec prélèvement max de 50% capital sur pied Conservation d'arbres « bio »	Création de desserte que pour la filière bois-énergie
Type 2 : plantation de pins noirs	Sans condition pour exploitation et éviter la repousse des pins noirs		
Type 4 : taillis thermophile	En dehors de toute exploitation commerciale		
Autres zones boisées	Non humides : coupes autres qu'à blanc Humides : travaux utilisés à la gestion forestière raisonnée ou à la valorisation du patrimoine biologique		

NB : Tout ce qui est autorisé l'est en fonction des autres réglementations en vigueur.

La réglementation de la RNR synthétise l'ensemble des réglementations existant antérieurement sur le site.

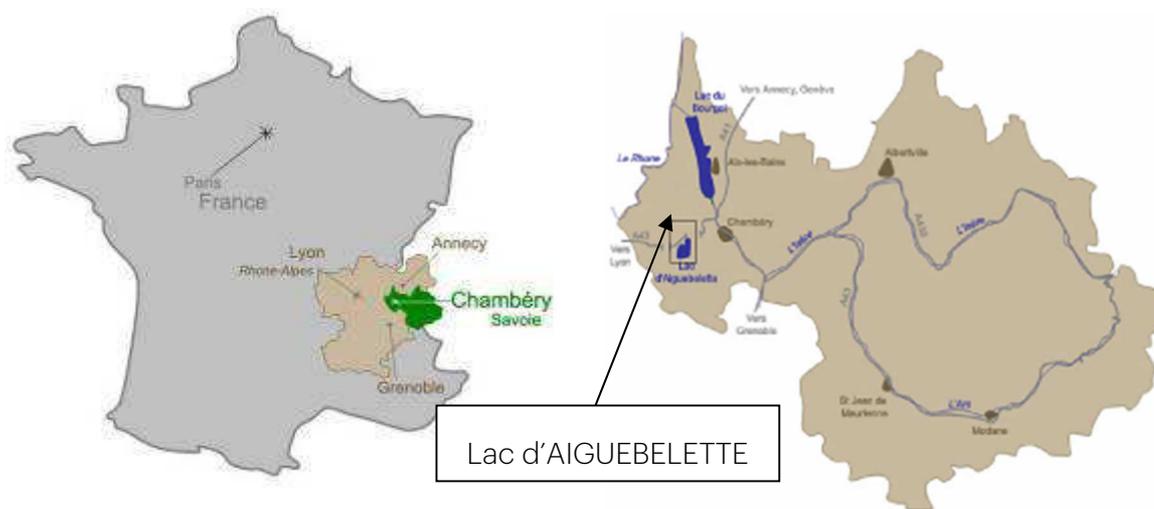
A.2. La localisation de la réserve naturelle

cf. Carte A01 Périmètre de la Réserve

A.2.1 La localisation générale du site

Dans le département de la Savoie, à une dizaine de kilomètres à l'ouest de Chambéry, le lac d'Aiguebelette est situé au pied des chaînons jurassiques les plus orientaux représentés par la montagne de l'Épine et le Mont Grêle.

Carte A02 : Localisation de la Réserve



A.1.1 La superficie de la Réserve naturelle

Le périmètre de 844ha 24a 07ca classé en RNR s'échelonne entre 375 et 996 m d'altitude et comprend :

- La quasi-totalité du lac à l'exception des plages et aménagements touristiques531 ha
- Des zones humides « terrestres » herbacées ou forestières attenantes au lac
- **Milieus forestiers de pente** dont falaises, (dalles et éboulis plus ou moins végétalisés)



Photo 1 : Vue sur la réserve du chemin des balcons du lac



A.2.2 Les limites administratives

Cf. Carte A03 Les limites administratives et nom des lieux-dits

La réserve se situe sur les 5 communes riveraines du lac :

Tableau 2 : Superficie en Réserve par commune

Communes	Superficie (ha)
Aiguebelette-Le-Lac	237
Lépin-Le-Lac	88
Nances	343
Novalaise	43
Saint-Alban-de-Montbel	134

A.3. La gestion de la réserve naturelle

A.3.1 Instances d'approbation

Ce sont les instances de la Région Auvergne-Rhône-Alpes qui entérinent ou approuvent.



A.3.2 Le Comité consultatif de la Réserve

C'est l'organe central du processus de concertation.

Ce comité consultatif, **présidé par un élu régional**, oriente et propose auprès de la Région la politique de gestion de la réserve.

Il rassemble les différents acteurs locaux du site (propriétaires, représentants des usagers, collectivités territoriales, services de l'Etat, associations de protection de la nature et personnalités scientifiques). Il est composé de représentants de **46 structures différentes**.

La composition du Comité consultatif a fait l'objet d'un arrêté régional du 20 juillet 2015



- Représentants des collectivités territoriales et de leurs groupements
 - Région Rhône-Alpes
 - Département de la Savoie
 - Syndicat Mixte de l'Avant Pays Savoyard (SMAPS)
 - CCLA
 - Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Guiers et de ses Affluents (SIAGA)
 - Commune de Novalaise
 - Commune d'Aiguebelette-le-Lac
 - Commune de Lépin-le-Lac
 - Commune de Nances
 - Commune de Saint-Alban de Montbel
- Représentants des administrations et des établissements publics de l'état
 - DREAL
 - ONEMA
 - Agence de l'Eau
 - Direction départementale des territoires (DDT) de la Savoie
 - ONF
 - ONCFS
 - Agence Régionale de Santé (ARS)
 - Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)
- Représentants des propriétaires, exploitants et des usagers
 - EDF
 - Indivision de Chambost M Bernard De Chambost
 - Représentant des propriétaires privés particuliers
 - APRR/AREA
 - Fédération départementale de la chasse
 - Fédération départementale de la pêche
- AAPPMA du lac d'Aiguebelette
- Représentant des ACCA
- Syndicat des Eaux du Thiers
- Office de tourisme du lac d'Aiguebelette
- Comité départemental de Spéléologie
- Comité RABA de plongée subaquatique
- Club parapente « Les ailes du lac »
- Club VTT
- Association des Commerçants et Acteurs Economiques du Lac d'Aiguebelette (ACAELA)
- Association des Hôteliers Restaurateurs de la Rive Est du Lac d'Aiguebelette (AHRRELA)
- Chambre d'agriculture
- Représentant des activités économiques de pleine nature
- Aviron Club du Lac d'Aiguebelette (ACLA)
- Représentants des personnalités scientifiques qualifiées et des associations agréées ayant pour principal objet la protection des espaces naturels
 - Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN)
 - Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) Savoie
 - Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA)
 - Ligue Protection des Oiseaux (LPO) Savoie
 - Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature (FRAPNA) Savoie
 - Fédération des Associations pour la Protection du Lac d'Aiguebelette (FAPLA)
 - INRA Thonon (Institut National de Recherche Agronomique)
 - Cellule technique du lac du Bourget (Communauté d'Agglomération du Lac du Bourget)

A.3.3 Les Co-gestionnaires

Les gestionnaires de la RNR ont été désignés par la Région en juillet 2015 et sont conjointement : La Communauté de communes du Lac d'Aiguebelette (CCLA) et Le Conservatoire des Espaces Naturels de la Savoie (CENS).

Les Co-gestionnaires élaborent et mettent en œuvre le plan de gestion pour assurer la préservation des enjeux patrimoniaux. Il gère notamment l'accueil et l'information du public, les suivis scientifiques, la réalisation d'actions de génie écologique, la surveillance et les missions de police de l'environnement, et de manière générale, toute action utile à la vie de la réserve naturelle.



COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU
LAC D'AIGUEBELETTE



Conservatoire
d'espaces naturels
Savoie



A.3.4 Le personnel de la Réserve

Du personnel de la CCLA et du CENS est affecté au quotidien aux tâches qui incombent à la gestion de la Réserve :

- Véronique BEAUVAIS (CCLA) : conservatrice
- Manuel BOURON (CENS) : chargé de mission scientifique
- Maryan RIBICIC (CCLA) : garde de la Réserve
- Martin DAVIOT (CENS) : garde de la Réserve

Photo 2 : Gardes de la Réserve en mission de surveillance



A.4. Le cadre socio-économique général

A.4.1 Organisation administrative du territoire

Cf. Carte A04 Les propriétaires des parcelles classées en réserve

Une bonne compréhension du foncier est nécessaire pour appréhender clairement le site.

- 4% du périmètre sont des parcelles appartenant directement au Co-gestionnaire de la Réserve
- 34% du périmètre appartiennent à des organismes publics
- 64 % du périmètre sont des parcelles gérées par la CCLA (parcelles du lac)

Tableau 3 : Liste des propriétaires et surface par propriétaire

Type de propriété	Nombre de parcelles	Part	Superficie (Hectares)	Part
CCLA seule	40	25%	15	2%
Indivision CCLA/CEN Savoie	10	6%	17	2%
Co-gestionnaires de la Réserve	50	31%	32	4%
Département de la Savoie (cadastré et non cadastré)	10	6%	6	1%
Commune de Lépin-le-Lac	1	1%	2	0%
Commune de Nances	17	11%	71	8%
Commune de Novalaise	9	6%	178	21%
Commune de Saint-Alban-de-Montbel	1	1%	0	0%
Commune de Saint-Béron	1	1%	0	0%
Autres structures publiques	39	26%	257	30%
Indivision De Chambost	25	16%	294	35%
EDF	7	4%	248	29%
Propriétaires ayant confié la gestion de leurs parcelles à la CCLA	32	20%	542	64%
Autres propriétaires privés (23)	35	22%	11	1%
Non cadastré cours d'eau	3	2%	2	0%
Total	159	100%	844	100%



Tableau 4 : répartition des parcelles classées en RNR par commune

Commune	Superficie de la collectivité (hectares)	Part de la surface RNR/surface de la collectivité	Superficie en RNR (hectares)	Part de chaque collectivité dans la surface de la réserve
Aiguebelette-le-Lac	785	30%	237	28%
Lépin-le-Lac	518	17%	87	10%
Nances	992	35%	343	41%
Novalaise	1618	3%	43	5%
Saint-Alban-de-Montbel	455	29%	133	16%
Non cadastré cours d'eau	0		1	0%
Total	4369	19%	844	100%

A.4.2 Schémas, plans et programmes publics divers

A.4.2.1 La trame verte et bleue

Les lois grenelle ont institué la trame verte et bleue, en ont défini les composantes :

► La trame verte

cf. Carte A05 La trame Verte

- Les réservoirs de biodiversité

Ce sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée. Ils sont constitués de zonage connu de portée diverses : APPB, réserves naturelles, ZNIEFF de type 1, sites NATURA 2000, pelouses sèches, zones humides, ...etc.

- Les corridors biologiques

Ils assurent des connexions entre les réservoirs de biodiversité.

- Les principaux massifs forestiers

► La trame bleue

cf. Carte A06 La trame bleue



- **L'ensemble des cours d'eau**

Les cours d'eau classés en liste 1 et 2 et les frayères

- **Les espaces contribuant au bon état des cours d'eau**

Il regroupe les zones humides de l'inventaire départemental, les ZNIEFF I à caractère aquatique ou humide...etc.

A.4.2.2 Le schéma de cohérence régionale (SRCE)

cf. Carte A07 Schéma de cohérence régionale (SRCE)

La constitution de la Trame Verte et Bleue nationale se fait à l'échelle de chaque région, via l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale.

Le SRCE est élaboré conjointement par l'Etat (DREAL) et la Région. Il a été adopté en 2014.

Si la partie nord de la zone de plaine de la réserve est traversée par l'autoroute A41 ; la zone forestière d'altitude comprise dans le projet, est à l'inverse quasiment dépourvue d'obstacle routier. Elle est par ailleurs située sur le parcours des mammifères transitant par le massif de l'Epine pour se déplacer entre le massif de la Chartreuse et le sud du Jura.

Le SRCE a identifié à proximité du site d'Aiguebelette plusieurs problématiques de franchissement, connexions, corridor et axes de passage de la faune, dont la vallée du Guiers et la Chaîne de l'Epine.

L'aménagement hydraulique du Tiers ainsi que sa disparition souterraine naturelle sur une partie de son cours en aval du lac, sont en revanche des obstacles à la dimension de corridor piscicole que peut jouer le lac entre ses affluents (Leysse, Gua, ...) et le Guiers.

A.4.2.3 Le SCOT de l'avant Pays savoyard

Cf Carte A07 Schéma de cohérence régionale

Carte A08 Délimitation du SCOT de l'Avant Pays Savoyard

Les communes font partie du SCOT de l'avant Pays Savoyard. Le schéma directeur a été approuvé le 30 juin 2015.



A.4.2.4 Les contrats de bassin versant

Cf Carte A09 Le bassin versant Guiers Aiguebelette

► 1998-2005 : Le contrat de bassin versant du Lac d'Aiguebelette

Signé en 1998, un premier contrat de bassin a été signé : le contrat de bassin versant du lac d'Aiguebelette. Celui-ci a permis :

- D'associer, de sensibiliser et de fédérer l'ensemble des acteurs du territoire dans un projet visant à la préservation des milieux aquatiques et à la protection du lac
- D'engager un vaste programme de lutte contre les pollutions domestiques à travers la mise en œuvre d'importants travaux d'assainissement sur l'ensemble du bassin versant
- D'apporter à la CCLA les moyens de mettre en œuvre ses compétences environnementales avec la création d'un poste de chargé de mission « Lac et environnement »
- De mettre en œuvre, en partenariat avec le Conservatoire du Patrimoine Naturel de la Savoie, les plans de gestion portant sur la réhabilitation et l'entretien des milieux naturels classés en APPB

Le contrat de lac s'est achevé en 2005 et a fait l'objet d'une étude de bilan et d'évaluation sur 2006 / 2007.

Si ce contrat a été principalement axé sur le volet « Assainissement » et a permis de préserver le bon état écologique du lac et de ses milieux connexes, la phase de bilan a mis en évidence la nécessité et la volonté d'étendre le champ de la réflexion pour aborder la question de la protection / valorisation du site de manière plus globale en intégrant :

- Les questions d'aménagement et d'urbanisation du territoire
- Les enjeux socio-économiques notamment liés au tourisme,
- Ainsi que la question de la sensibilisation / pédagogie à l'environnement.

► 2007-2011 : Période intermédiaire

Entre 2007 et 2011, La CCLA a continué à engager d'autres travaux sur les milieux aquatiques hors contrat. En 2011, un certain nombre d'opération ont été intégré sous maîtrise d'ouvrage CCLA, dans le contrat Guiers Aiguebelette.

► 2012-2018 : Le contrat de bassin versant Guiers-Aiguebelette

Les opérations sur le territoire de la CCLA, ont été intégrées dans le contrat de bassin versant Guiers-Aiguebelette, piloté par la SIAGA (Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Guiers et de ses Affluents)



A.5. Les inventaires et les classements en faveur du patrimoine naturel

A.5.1 Les inventaires

A.5.1.1 Inventaires ZNIEFF

Cf Carte A10 Délimitation des ZNIEFF

Référence	Date	Instance d'approbation
ZNIEFF de type 1 et de 2 (zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique) N°73100001 et N°7310, N°7303	2007	DREAL

La totalité du site est inclus dans des ZNIEFF de type I et/ou II. C'est un Inventaire Patrimonial ayant pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

Il s'agit de :

- Lac et marais du lac d'Aiguebelette (Type I – 653 ha - n° 73100001)
- Ensemble fonctionnel du lac d'Aiguebelette et ses annexes (Type II – 1379 ha- n°7310)
- Montagne de l'Épine et Mont du Chat (Type II - n° 7303- 11501 ha)

A.5.1.2 Inventaire des zones humides du bassin Rhône Méditerranée Corse

Cf Carte A11 Inventaire des zones humides

Référence	Date	Instance d'approbation
Inventaire des zones humides	2005 avec réactualisation annuelle par le CEN Savoie	DTT 73

C'est un Inventaire non exhaustif. Il constitue cependant l'outil le plus complet en matière de connaissance géographique et d'alerte pour les services de l'Etat, les collectivités et les porteurs de projet.

Cet inventaire réalisé en 2005 a recensé près de 35 zones humides de plus de 1000 m² sur le bassin versant du lac d'Aiguebelette, soit une superficie totale de 349 ha qui représente 6% de la superficie de ce bassin versant soit une proportion double de celle qu'occupent les zones humides à l'échelle de la Savoie. Près des trois quarts de cette superficie est situé dans la ceinture de marais périphériques du lac.



A.5.2 Les protections conventionnelles : Natura 2000

Cf Carte A12 Zones Natura 2000

Référence	Date	Instance d'approbation
Arrêté ministériel/Documents d'objectifs du « réseau de zones humides, pelouses, boisements et falaises de l'Avant-Pays Savoyard »	7 septembre 2006	DDT 73

Depuis le 22 décembre 2003, le lac d'Aiguebelette, ses marais classés en APPB ainsi que les falaises et boisements des Côtes de Nances, ont été désignés au sein du « Réseau de zones humides, pelouses sèches, boisements et falaises de l'Avant-pays savoyard » en « site d'intérêt communautaire ».

Le périmètre d'environ 735 ha a également été désigné au titre des directives Habitats et Oiseaux.

A.5.3 Les protections réglementaires

A.5.3.1 Site inscrit

Cf Carte A13 Site inscrit

Référence	Date	Instance d'approbation
Arrêté ministériel portant inscription du lac et de ses îles à l'inventaire des sites	7 Décembre 1935	Etat

Les zones classées correspondent aux parcelles cadastrales constitutives du lac d'Aiguebelette et de ses îles. Elles ont été inscrites « Site naturel ».

Cette loi novatrice au début du siècle, ayant pour objectif « la conservation de milieux et de paysages dans leur état actuel », impose de déclarer auprès de l'architecte des bâtiments de France (pour avis) tous travaux pouvant modifier l'état ou l'aspect des lieux.

A.5.3.2 Les sites palafittiques

Cf Carte A14 Les sites palafittiques

► Nombre de sites

17 sites palafittiques ont été répertoriés sur le Lac d'Aiguebelette.

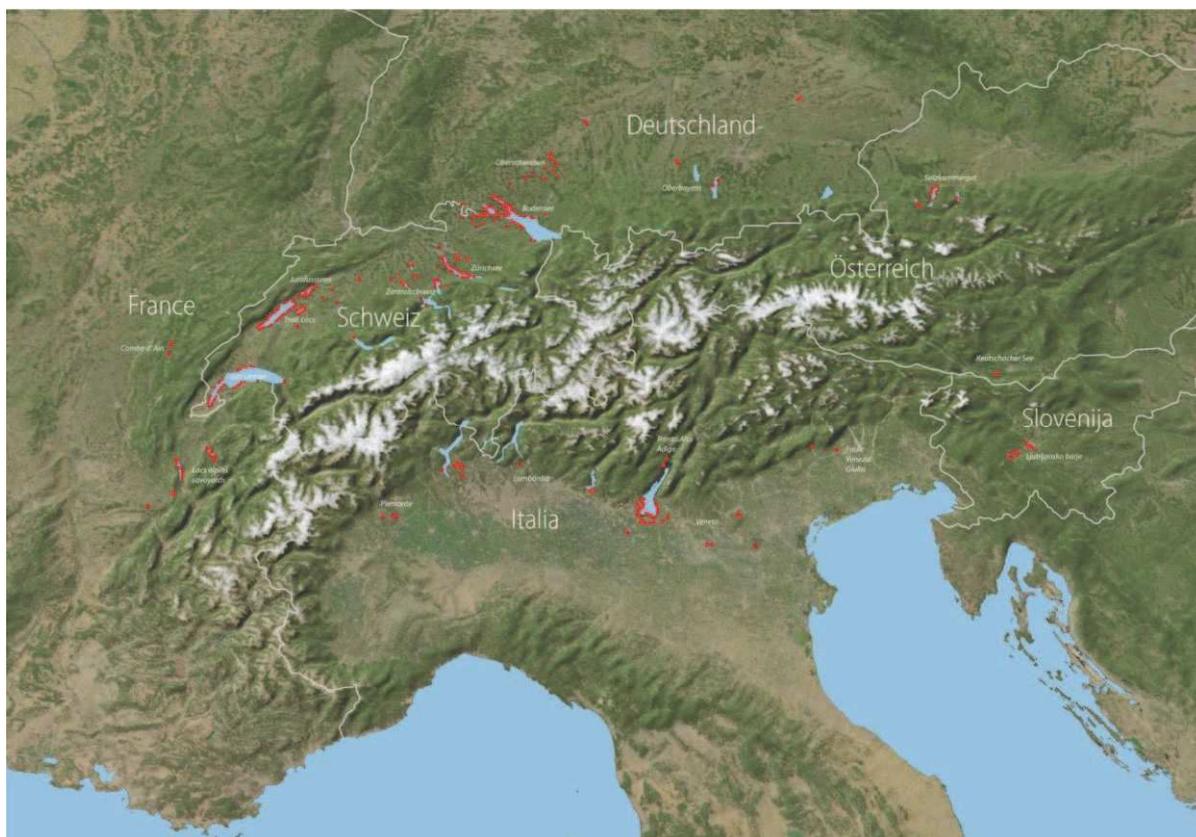
• Classement UNESCO

• La candidature

Pour la France, la participation à l'élaboration du dossier de candidature UNESCO s'est faite en très petit comité comprenant André Marguet (MCC DRASSM) rejoint par Elise Boucharlat (MCC-Inspection des

patrimoines) avec comme interlocuteurs les Services régionaux de l'archéologie concernés, Rhône-Alpes et Franche-Comté.

Carte A15 : répartition des sites palafittiques pris en compte pour l'élaboration du dossier de candidature



(source : <http://www.palafittes.org/fr/produits-downloads/bilder/index.html>, nov. 2015)

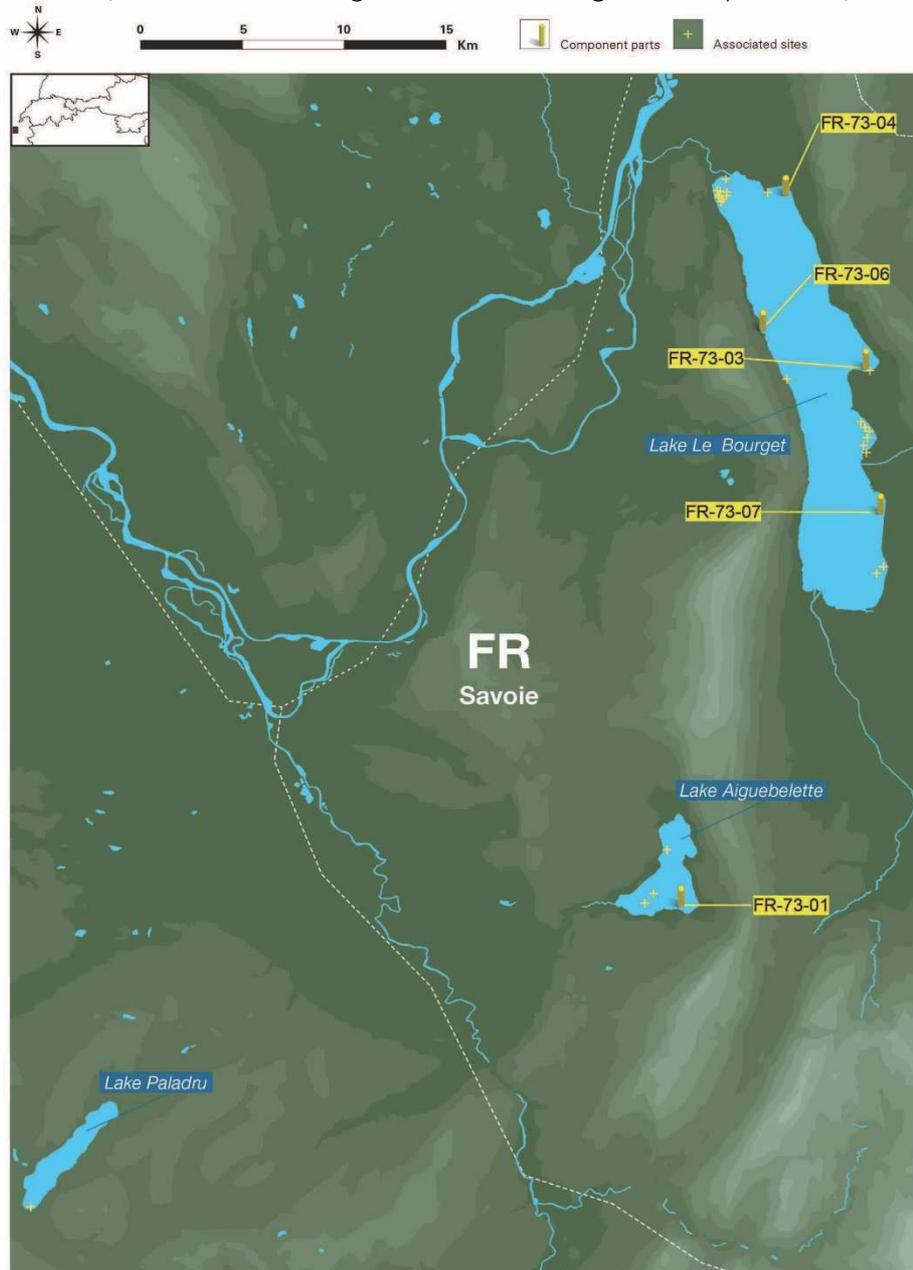
En juin 2011, l'UNESCO a inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'Humanité le bien sériel et transnational "sites palafittiques préhistoriques autour des Alpes » comprenant 111 sites répartis dans six pays de l'arc alpin : Suisse, Allemagne, Autriche, France, Italie, Slovénie.

Sur les 111 sites retenus dans le bien sériel et transnational, onze sont situés sur le territoire national, deux dans le Jura et les neuf autres en Rhône-Alpes, dans le domaine savoyard, avec, en allant du nord vers le sud :

- Jura : Le grand lac de Clairvaux (FR-39-01) et le lac de Chalain, rive occidentale (FR-39-02) ;
- Lac Léman : le Littoral de Chens-sur-Léman (FR-74-03) ;
- Lac d'Annecy : le Crêt de Chatillon (FR-74-05), le secteur des Mongets (FR-74-06), les Marais de Saint Jorioz (FR-74-04) ;
- Lac du Bourget : la baie de Châtillon (FR-73-04), Hautecombe (FR-73-06), la baie de Grésine (FR-73-03) et le littoral de Tresserve (FR-73-07) ;
- Lac d'Aiguebelette : le lac d'Aiguebelette, zone sud (FR-73-01), il s'agit du site de Beau-Phare

Carte A16 : Stations inscrites des lacs du Bourget et d'Aiguebelette (Savoie)

(Dans : Pile dwellings 2010, macro-region Savoyan lakes)



Il est important de noter que le terme de « *site* » dans l'acceptation de l'Unesco diffère de celui de site archéologique.

- **Zone tampon UNESCO**

A chaque site Unesco est associée une « *zone tampon* », constituant un périmètre offrant une protection supplémentaire pour le site. Dans la zone tampon, d'autres stations peuvent être présentes et sont à prendre en compte dans le cadre du suivi.



- Classement Monuments historiques (MH)

L'inscription au Patrimoine mondial implique la mise en place pour les sites concernés du plus haut niveau de protection juridique possible. Ainsi et par anticipation, dès la constitution du dossier de candidature, les différents sites pressentis ont fait l'objet d'une demande de classement au titre des Monuments Historiques. Les arrêtés correspondants ont été publiés en octobre 2011.

La liste des sites ayant été réduite entre temps, le site du Gojat à Novalaise sont maintenant classés MH sans être inscrits au patrimoine Unesco.

- Référent

Pour les lacs savoyards, le volet de protection réglementaire des sites est pris en charge par le service régional de l'archéologie.

A.5.3.3 Les zones de prescription archéologiques préventives

Cf Carte A17 Zones de prescriptions archéologiques préventives

Pour suivre les dossiers d'aménagements littoraux, les zonages de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sont maintenant exécutoires dans toutes les communes littorales.

A.5.3.4 Loi Montagne

Référence	Date	Instance d'approbation
La loi du 9 janvier 1985 relative au développement et à la protection de la montagne s'applique à l'ensemble du lac d'Aiguebelette.	9 janvier 1985	Etat

Elle reprend l'article L. 145-5 du Code de l'urbanisme (Section 1 : principes d'aménagement et de protection en zone de montagne) qui précise que les parties naturelles des rives des plans d'eau naturels ou artificiels d'une superficie inférieure à mille hectares sont protégées sur une distance de trois cents mètres à compter de la rive ; y sont interdits toutes constructions, installations et routes nouvelles ainsi que toutes extractions et affouillements.

Par exception aux dispositions de l'alinéa précédent, des constructions et aménagements peuvent être admis, en fonction des spécificités locales, dans certains secteurs délimités :

- Soit par un plan local d'urbanisme ou un schéma de cohérence territoriale, avec l'accord du préfet et au vu d'une étude réalisée et approuvée dans les conditions prévues au a du III de l'article L. 145-3.
- Soit par une carte communale, avec l'accord du préfet, après avis de la commission départementale compétente en matière de nature, de paysages et de sites, et au vu d'une étude justifiant que l'aménagement et l'urbanisation de ces secteurs sont compatibles avec la prise en compte de la qualité de l'environnement et des paysages. Dans ce cas, chaque permis de construire est soumis pour avis à la commission départementale compétente en matière de nature, de paysages et de sites.



Dans les secteurs protégés en application des premier et deuxième alinéas, ne peuvent être autorisés que des bâtiments à usage agricole, pastoral ou forestier, des refuges et gîtes d'étapes ouverts au public pour la promenade et la randonnée, des aires naturelles de camping, un équipement culturel dont l'objet est directement lié au caractère lacustre des lieux, des installations à caractère scientifique si aucune autre implantation n'est possible et des équipements d'accueil et de sécurité nécessaires à la pratique de la baignade, des sports nautiques, de la promenade ou de la randonnée ainsi que des projets visés au 1^o de l'article L. 111-1-2.

A.5.3.5 Forêts communales soumises au régime forestier

Cf Carte D07 Type d'exploitation des parcelles forestières

Le périmètre de la réserve contient 277 ha* de forêts communales, dont seuls 229 ha soumis au régime forestier. Ces forêts communales peuvent être distingués en deux catégories selon leur vocations / usages.

► Parcelles « non productives »

- Forêt de pente à tilleul, frêne et érable en mélange avec chênaie pubescente sur dalles / éboulis déjà incluses dans Natura 2000 :
 - 131 ha sur Nances dont 117,4 appartenant à Novalaise
 - 26 ha propriété de Nances dont 11,7 avec vocation de renaturation (parcelles 16) et 14,5 ha non soumis au régime forestier.

► Parcelles « de production »

- Hêtraies avec sapins / bois de chauffage
 - 47,5 ha sur Nances mais propriété de Novalaise : parcelles 12, 13, 14
 - 18,6 ha sur Aiguebelette : parcelle 3
- Hêtraie sapinière / +/- bois d'œuvre
 - 54 ha sur Nances : parcelles L, M, N, O, P

Photo 3 : Piste forestière



* Les chiffres annoncés sont issus de couches informatisées arrondies et non du registre cadastral.



A.5.3.6 Zone d'Aménagement Différée (ZAD)

Cf Carte A18 Zone d'Aménagement Différée:

Référence	Date	Instance d'approbation
Création d'une ZAD de 1400 ha tout autour du lac d'Aiguebelette	1975-1994	Préfecture
Nouvelle ZAD	1994-2009	Préfecture
Renouvellement de la ZAD	2011-mars 2017	Préfecture
Arrêté préfectoral N° DDT/SPATN°2017-0372-Renouvellement de la ZAD pour 6 ans	28 Mars 2017	Préfecture

Concernant la Zone d'Aménagement Différée instaurée en 1994, cette dernière est devenue caduque en mars 2008. A cet effet, la CCLA a engagé une démarche visant à constituer une nouvelle ZAD dont le périmètre enveloppe l'ensemble de la zone littorale du lac et permettrait à la collectivité de disposer d'un droit de préemption sur les secteurs à enjeux.

La ZAD donne le droit à la CCLA de préempter sur cette zone. Hormis la partie forestière de la Réserve, l'ensemble de la Réserve est en ZAD.

A.5.3.7 Documents d'urbanisme : Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)

L'urbanisation s'effectue dans un cadre réglementé par les documents d'urbanisme qui constituent les principaux outils pour maîtriser la pression foncière actuelle. La portée de ces documents est plus ou moins importante selon qu'il s'agisse d'un Plan Local d'Urbanisme ou d'une carte communale.

Cf Carte A19 Les Plans locaux d'urbanisme

En 1983, Il a été instauré un POS intercommunal partiel sur les communes riveraines du plan d'eau, visant principalement à garantir une cohérence de gestion et d'aménagement du lac, et à protéger le milieu naturel.

L'entrée en vigueur de la loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (Loi SRU) du 13 décembre 2000 a entraîné la disparition du POS intercommunal avec la mise en place des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) comme nouveaux outils de planification de l'urbanisme.

En 2002 les cinq communes riveraines du lac ont procédé à la mise en place de PLU sur chacun de leur territoire. Afin de conserver une cohérence globale et notamment en matière de protection et de valorisation de la zone littorale du lac, l'élaboration de ces cinq PLU a été menée de manière conjointe et pilotée par le même architecte urbaniste. Le niveau de protection du lac et des zones littorales introduit par le POS a été maintenu, voire renforcé.

Cette protection s'appuie sur l'instauration de 4 types de zones naturelles ou forestières qui couvrent l'intégralité du lac et de ses berges.



- Zone N, de protection de sites ou d'espaces boisés et de protection contre les risques naturels potentiels
- Zone Np, de protection très stricte des rives du lac et des zones de biotopes

Sur les secteurs naturels à vocation d'accueil touristique ou de loisirs :

- Zone Nc, de campings et caravanings, desservies par des équipements légers
- Zone Nt, de bord de lac à vocation d'accueil touristique, d'hébergement collectif ou de loisirs

Sauf conditions particulières notamment liées aux activités touristiques et spécifiques aux zones Nc et Nt, l'urbanisation des secteurs en bordure de lac est totalement contrainte ou interdite.

La création d'équipements ou aménagements légers (pontons ou autres) reste possible dans les zones Np du lac dans le cadre d'activités de loisirs. Celle-ci est cependant totalement soumise à l'autorisation préalable de la CCLA en tant que gestionnaire des parcelles du lac et de la Région Auvergne Rhône-Alpes.

Il est à noter que les cinq communes riveraines du lac ont élaboré leur PLU de manière conjointe en 2002 afin de conserver une cohérence dans la politique d'aménagement du tour du lac.

Tableau 5 : Type de documents d'urbanisme en vigueur sur les communes de la Réserve

Commune	Document d'urbanisme
Aiguebelette-le-Lac	Plan local d'urbanisme en vigueur depuis 23 octobre 2003
Lépin-le-Lac	Plan local d'urbanisme en vigueur depuis 29 septembre 2003
Nances	Plan local d'urbanisme en vigueur depuis 28 juillet 2003
Novalaise	Plan local d'urbanisme en vigueur depuis 8 juin 2003
Saint-Alban-de-Montbel	Plan local d'urbanisme en vigueur depuis 26 septembre 2003

Afin de se mettre en cohérence avec le SCOT de l'Avant Pays savoyard, l'ensemble des communes a lancé des procédures d'actualisation des PLU.



A.5.3.8 Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)

cf. Carte A20 Zones de biotope

Référence	Date	Instance d'approbation
Premier arrêté préfectoral de protection des biotopes du lac d'Aiguebelette	1990-2001	Préfecture de la Savoie
Arrêté préfectoral de protection des biotopes du lac d'Aiguebelette	16 mai 2001	Préfecture de la Savoie

Le zonage comprend 110 ha de marais et de roselières lacustre, ce qui représente environ 45% des zones humides terrestre et de frange littorale.

Une limite physique de l'APPB a été matérialisée par piquetage afin de protéger les plus grands secteurs de roselières, y-compris autour de la grande île.

A.5.3.9 Les périmètres de protection de captage d'eau potable

cf. Carte A21 Les périmètres de protection de captage d'eau potable

Les périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis.

Les périmètres de protection de captage sont définis dans le code de la santé publique (article L-1321-2). Ils ont été rendus obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992.

Cette protection mise en œuvre par les **Agences Régionales de Santé (ARS)** comporte trois niveaux établis à partir d'études réalisées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique :

- **Le périmètre de protection immédiate** : site de captage clôturé (sauf dérogation) ou marqué par des bouées dans le cas du Lac d'Aiguebelette appartenant à une collectivité publique, dans la majorité des cas. Toutes les activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même. Son objectif est d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter le déversement de substances polluantes à proximité immédiate du captage.
- **Le périmètre de protection rapprochée** : secteur plus vaste (en général quelques hectares) pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets ...). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage.
- **Le périmètre de protection éloignée** : facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Ce secteur correspond généralement à la zone d'alimentation du point de captage, voire à l'ensemble du bassin versant.



A.5.3.10 Arrêté de la circulation des véhicules transportant des matières dangereuses

cf. Carte A22 Routes départementales interdites à la circulation des véhicules transportant des matières dangereuses

Un arrêté du Département de la Savoie de mars 2010 interdit la circulation des véhicules transportant des matières dangereuses dans les deux sens de circulation :

- La route départementale 921 du rond-point de saint bonnet sur la commune de Nances au rond-point du Gué des planches à Saint Alban de Montbel
- La route départementale 921D du carrefour de la RD 921 et de RD 921 jusqu'au rond-point de saint bonnet sur la commune de Nances

A.5.4 Autres dispositifs

A.5.4.1 Réglementation particulière aux usages du lac d'Aiguebelette et à l'occupation de ses berges

► Un domaine privé géré par les collectivités locales depuis 1976

La gestion du lac s'effectue dans un cadre très particulier lié à son statut privé. Propriété des consorts de Chambost et d'EDF, le « lac » est cadastré, c'est-à-dire constitué de parcelles qui intègrent à la fois des surfaces aquatiques mais aussi terrestres. Le lac d'Aiguebelette n'étant pas domanial, cette particularité que l'on retrouve par exemple pour le lac de Paladru (propriété d'une Société Civile immobilière), confère aux propriétaires l'exclusivité des droits d'usages du plan d'eau.

La complexité juridique du lac et son désenclavement avec la création de l'autoroute A43 ont conduit les élus locaux et le Département de la Savoie à créer le Syndicat Mixte d'Aménagement du Lac d'Aiguebelette (SMALA) en mars 1976 afin d'harmoniser les règles de gestion et de conduire une politique de développement cohérente sur tout le plan d'eau et respectueuse du site, avec comme objectifs :

- « Déprivatiser » le lac pour redonner un accès au public,
- Développer les retombées touristiques tout en assurant la valorisation du milieu naturel et en garantissant la protection de la ressource en eau potable.

En accord avec les propriétaires et sur la base de conventions de longue durée, le SMALA est devenu locataire du plan d'eau. A sa dissolution fin 2003, et avec la reprise de ses compétences, la CCLA a repris la gestion du lac. Deux nouvelles conventions de longue durée ont été établies par la CCLA avec EDF et les consorts de Chambost, qui formalisent jusqu'en 2034, l'attribution à la CCLA des droits suivants :

► Droit d'utilisation des berges

La CCLA :

- Fait son affaire de toutes les autorisations d'occupation antérieurement passées par les consorts de Chambost et EDF avec des particuliers riverains (Aménagements et équipements empiétant sur le lac : Hangar à bateaux, pontons, plages etc..).



- Peut édifier des installations nécessaires à l'exercice de son activité.
- Doit surveiller l'occupation des berges.

► Droit de pêche

Le droit de pêche est actuellement **rétrocédé** à l'AAPPMA du lac d'Aiguebelette dans le cadre de conventions spécifiques.

► Droit de navigation

Ce droit est attribué conformément aux dispositions générales du code de la navigation et aux dispositions particulières définies par les arrêtés préfectoraux interdisant la circulation des embarcations à moteur thermique et encadrant la pratique de l'aviron sur le lac d'Aiguebelette :

- Arrêté du 27 mars 1987 abrogeant les arrêtés du 6 avril 1967, 2 mars 1976 et 11 juin 1986, qui définit notamment les types de navigations autorisées et les règles de pratique de l'aviron
- Arrêté du 17 juillet 2000 modifiant et remplaçant l'article 4 de l'arrêté du 27 mars 1987, relatif à la pratique de l'aviron sur le lac d'Aiguebelette

► Droit de chasse

Ce droit ne doit pas être utilisé. La CCLA doit prendre les dispositions nécessaires pour que cette pratique ne soit pas autorisée sur le lac.

A.5.4.2 Règlement de la CCLA propre aux usages du lac d'Aiguebelette

Référence	Date	Instance d'approbation
Règlement des usages du lac d'Aiguebelette	2007-2016	CCLA
Règlement des usages du lac d'Aiguebelette	16 juin 2016	CCLA

Dans le cadre de ses compétences et de sa politique de protection et de valorisation du site, la CCLA a décidé de renforcer les mesures visant à maîtriser et contrôler l'utilisation et l'occupation du lac et de ses berges. Conformément aux droits qui lui ont été attribués, la collectivité a engagé en 2006 une importante refonte des règles relatives aux conditions d'occupation des berges, d'organisation de certaines pratiques de loisirs et de navigation.

Ces mesures ont été validées en 2007 dans le cadre d'un « Règlement général des usages du lac d'Aiguebelette » et réactualisées en 2016.

Elles portent sur les points présentés dans le tableau ci-contre. L'ensemble de ces dispositions a pour objectif de renforcer la capacité d'actions de la CCLA en termes de maîtrise de l'occupation et des usages du plan d'eau et de ses berges.



Tableau 6 : Règlement général des usages du lac d'Aiguebelette – Tableau de synthèse

Objet	Mesures mises en place par la CCLA
Aménagement et équipement des berges	Délimitation du lac et inventaire exhaustif des aménagements empiétant sur le lac
	Reconnaissance des occupations existantes (sauf situations irrégulières) et formalisation dans le cadre de nouvelles conventions établissant les conditions d'attribution du droit d'occupation de la berge
	Interdiction de toute nouvelle occupation sauf autorisation exceptionnelle pouvant se justifier dans un cadre de valorisation du lac ou de sécurité
Baignade	Instauration d'un droit spécifique portant autorisation pour un établissement touristique d'organiser la baignade
Stationnement des embarcations	Suppression des amarrages ou équipements ne disposant pas d'autorisation et portant atteinte aux milieux naturels (roselières aquatiques, herbiers...)
	Renforcement des règles de stationnement
	Augmentation des capacités d'amarrages public (sites dédiés : Réhabilitation et extension du port d'Aiguebelette + création d'un nouveau port sur Nances)
Navigation	Immatriculation des embarcations et instauration d'un droit de navigation
	Interdiction par la CCLA de la navigation des embarcations à moteur thermique
	Interdiction de pénétration dans les milieux naturels sensibles et notamment les roselières aquatiques sauf autorisation particulière
	Règles spécifiques de pratique de l'aviron et du canoë kayak de course en ligne
Moyens de gestion et de surveillance	Renforcement des moyens affectés à la gestion du lac et à la surveillance / Création d'un poste de « Garde de lac »

A.5.4.3 Réserves de Chasse

cf. Carte A23 Réserves de chasse faune sauvage

Autour du Lac d'Aiguebelette, 4 sociétés de chasse se partagent cet usage. Chacune d'entre elles a mis en place des zones où la chasse est interdite.

- L'Association Intercommunale de Chasse Agréée d'Aiguebelette-le-Lac et de Lépin-le-Lac a classé en réserve de chasse les rives du canal du Thiers et les marais de la Gare sur la commune de Lépin-le-Lac.
- Au Nord du lac les marais de Nances et une partie de la Montagne de l'épine sont classés en "réserve de chasse sociétaire" par l'AICA de Nances et de Novalaise.



- Dans le même cadre l'ACCA de Saint-Alban-de-Montbel a mis en "réserve sociétaire" les rives du canal du Thiers.

A.5.4.4 Réserves de Pêche

Conformément à leurs statuts et aux droits de pêches qui leur ont été confiées, la gestion halieutique sur le territoire du lac d'Aiguebelette est assurée par les AAPPMA locales suivantes :

- Lac et affluents (hors Leysse) : AAPPMA du lac d'Aiguebelette (droit de pêche délégué par la CCLA),
- Leysse de Novalaise : AAPPMA des Pêcheurs Chambériens,
- Thiers et Rondelet : AAPPMA des pêcheurs du Thiers.

Compte tenu de l'arrêté ministériel du 5 mai 1986 fixant la liste des grands lacs intérieurs de montagne pour lesquels peut être établie une réglementation spéciale, le lac d'Aiguebelette fait l'objet de dispositions particulières dérogeant au code général pour la pratique de la pêche. Ces dispositions font l'objet chaque année d'un **arrêté préfectoral réglementaire relatif à l'exercice de la pêche sur le lac d'Aiguebelette**. Elles sont prises après réunion de la commission consultative prévue à cet effet où sont représentés la CCLA (gestionnaire du lac et titulaire du droit de pêche), l'AAPPMA du lac d'Aiguebelette, la fédération départementale de pêche, l'ONEMA, le Conseil Général et la DDAF.

cf. Carte A24 Réserves de Pêche

Les secteurs placés en **réserves de pêche** sont les suivants :

- La totalité du Gua : de la source jusqu'au lac
- Dans les canaux de la Grande Ile, ainsi qu'une bande à 50 m des berges de la Grande Ile, selon balisage sur terrain, de la limite de la commune de Saint-Alban-de-Montbel à la frayère artificielle, côté sud et de la limite de la commune de Lépin-le-Lac au chemin menant à la chapelle de la Grande Ile.

A.5.5 Dispositions particulières aux activités récréatives et sportives de pleine nature

A.5.5.1 Navigation sur le lac d'Aiguebelette

Si depuis 1990 l'APPB interdit en la matérialisant par piquetage, la pénétration dans les roselières, depuis 1976 un arrêté préfectoral interdit également la circulation des bateaux à moteur thermique sur le lac et limite la vitesse à 12 km/h pour les moteurs électriques. Cette réglementation a permis de préserver une ambiance de tranquillité et une qualité de découverte du lac qui a disparu sur les autres grands lacs alpins très fréquentés.

La réglementation de la navigation sur le lac d'Aiguebelette est maintenant assurée par la CCLA dans le cadre du « Règlement général des usages du lac d'Aiguebelette ». Ce sont ainsi 1100 embarcations qui ont été immatriculées par la CCLA et sont autorisées à circuler sur le lac. La pratique de l'aviron et du canoë kayak de course en ligne est également réglementée par la CCLA :

- Pratique dans un bassin délimité de 200 m x 3000 m
- Nombre de jours de pratique fixé à 240 dont 13 jours pour les compétitions



- Nombre de bateaux à moteur thermique pour l'accompagnement des entraînements limité à 4.

A.5.5.2 Baignade

Pour des questions de sécurité, la pratique de la baignade est interdite par arrêté municipal des communes de Nances et d'Aiguebelette, sur la zone rocheuse située en rive est du lac. En dehors de ces dispositions, la baignade au lac n'est pas, à proprement parler, réglementée.

La CCLA met à disposition des structures qui disposent de zones d'accès à la baignade, un droit d'organisation de cette pratique. Ce droit est confié sous l'entière responsabilité du pétitionnaire qui doit se conformer aux dispositions réglementaires en vigueur (surveillance, matérialisation de zones surveillées, affichage etc...).

La police de la baignade relève de la compétence exclusive des maires.

A.5.5.3 Plongée subaquatique

cf. Carte A25 Zone de plongée subaquatique

La plongée subaquatique est interdite dans le lac d'Aiguebelette à l'exception des zones situées :

- **Du 16 janvier au 30 novembre** : La pratique est uniquement autorisée en rive Est du lac, sur la commune de Nances, dans une zone d'environ 1200 mètres de longueur par 75 mètres de largeur depuis la berge du lac. Cette zone s'étend depuis le piquetage lacustre de protection du marais de Gua jusqu'à la limite communale entre les communes de Nances et d'Aiguebelette-le-Lac.
 - Restriction particulière : Du 1^{er} octobre au 30 novembre et du 16 janvier au 31 janvier, la pratique est interdite dans un rayon de 30 mètres autour des zones de reproduction des ombles chevalier qui auront été préalablement recensées par l'AAPPMA et validées par les services de l'Etat.
- **Du 1er décembre au 15 janvier** : La pratique est uniquement autorisée depuis la plage de Pré-Argent (Commune de Novalaise) dans une zone trapézoïdale établie au droit de la berge, d'environ 400 m de côtés et de 250 m de base.

Par ailleurs, l'organisation de la pratique a été déléguée au comité régional Auvergne Rhône-Alpes de la FFESSM (Fédération Française d'Études et de Sports Sous-Marins).

A.5.5.4 Circulation motorisée sur les chemins et routes non goudronnées

Elle est interdite dans les forêts communales :

- À tous véhicules sur Nances (arrêté municipal du 8 septembre 1989) et sur Aiguebelette (arrêté du 10 août 1989),
- Uniquement aux deux roues sur Novalaise (arrêté municipal du 21 juillet 1989).

A.5.5.5 Vol libre

L'atterrissage des parapentes est actuellement situé dans une zone classée en APPB. Compte-tenu des dispositions règlementaires de l'arrêté, il existe une tolérance assortie d'une information et de consignes émises par le club des « Ailes du lac ». Ces consignes figurant sur deux panneaux d'informations (points de décollage et d'atterrissage) visent essentiellement à limiter ce piétinement et obliger les pratiquants à plier leur voile en dehors de l'APPB.



Photo 4 : Panneau d'informations du point d'atterrissage des parapentes à proximité du péage de l'autoroute A43 sur la Commune de Nances

Photo 5 : Zone d'atterrissage des parapentes à proximité du péage de l'autoroute A43 sur la Commune de Nances (extrait du panneau d'information)



Section B. Diagnostic abiotique

B.1. Géologie

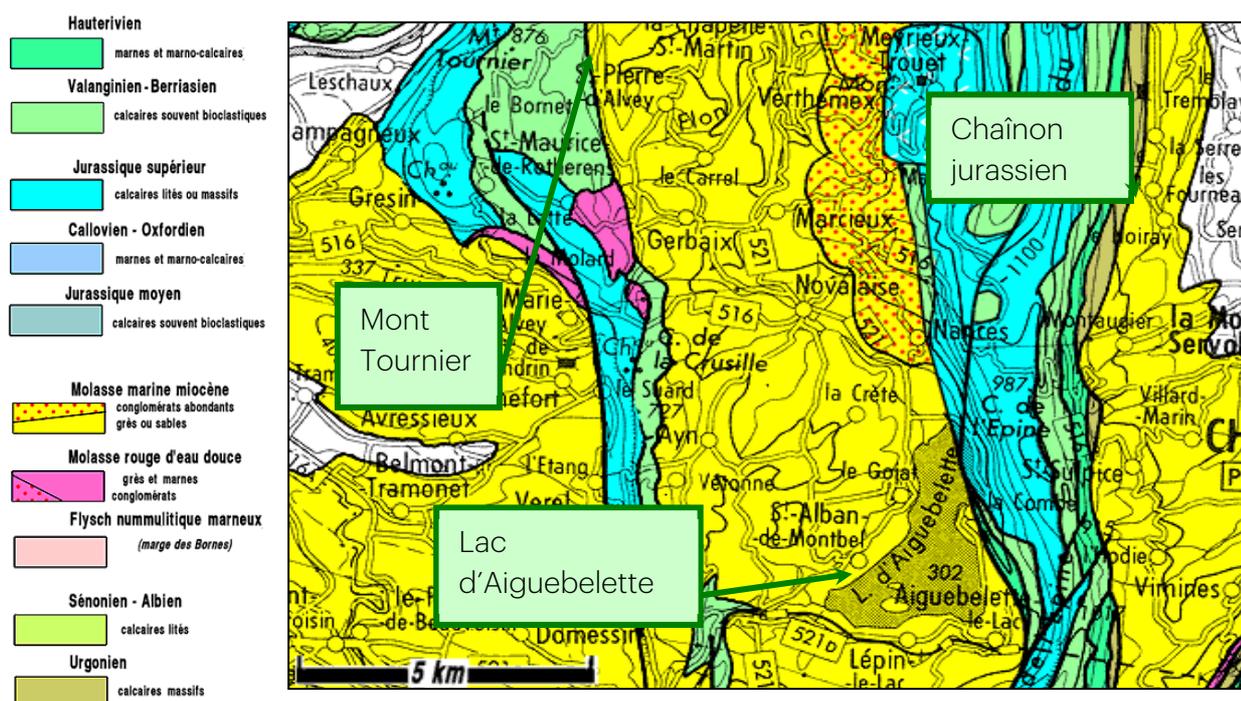
B.1.1 Le contexte géologique général

Le Lac d'Aiguebelette est d'origine fluvio-glaciaire.

Orienté nord-sud, il est bordé à l'est par l'anticlinal de l'Épine composé de calcaires d'âge jurassique et, à l'ouest, par l'anticlinal du Mont Tournier. Le lac occupe une dépression de surcreusement glaciaire dans les molasses du miocène du synclinale de Novalaise. Plus précisément le lac est enchâssé dans :

- Les molasses sableuses et conglomératiques de l'Helvétien et du Tortonien,
- Les grès plus résistants du Burdigalien affleurant sur le versant ouest et en bordure sud-orientale à Aiguebelette le lac.
- Les formations molassiques sont plus ou moins masquées par des formations superficielles :
 - Des moraines de la dernière glaciation du Würm
 - Des éboulis calcaires au pied de la montagne de l'Épine (écroulement de Nances...)
 - Des alluvions sablo-limoneuses en bordure de la Leysse
 - Des colluvia sablo-argileux d'altération et de remaniement sur les versants faits de molasses et de moraines

Carte 1 : Carte géologique du secteur concerné
source : ouvrage de Michel Tissut, Pour l'amour d'un lac



B.1.2 Formation géologique du lac

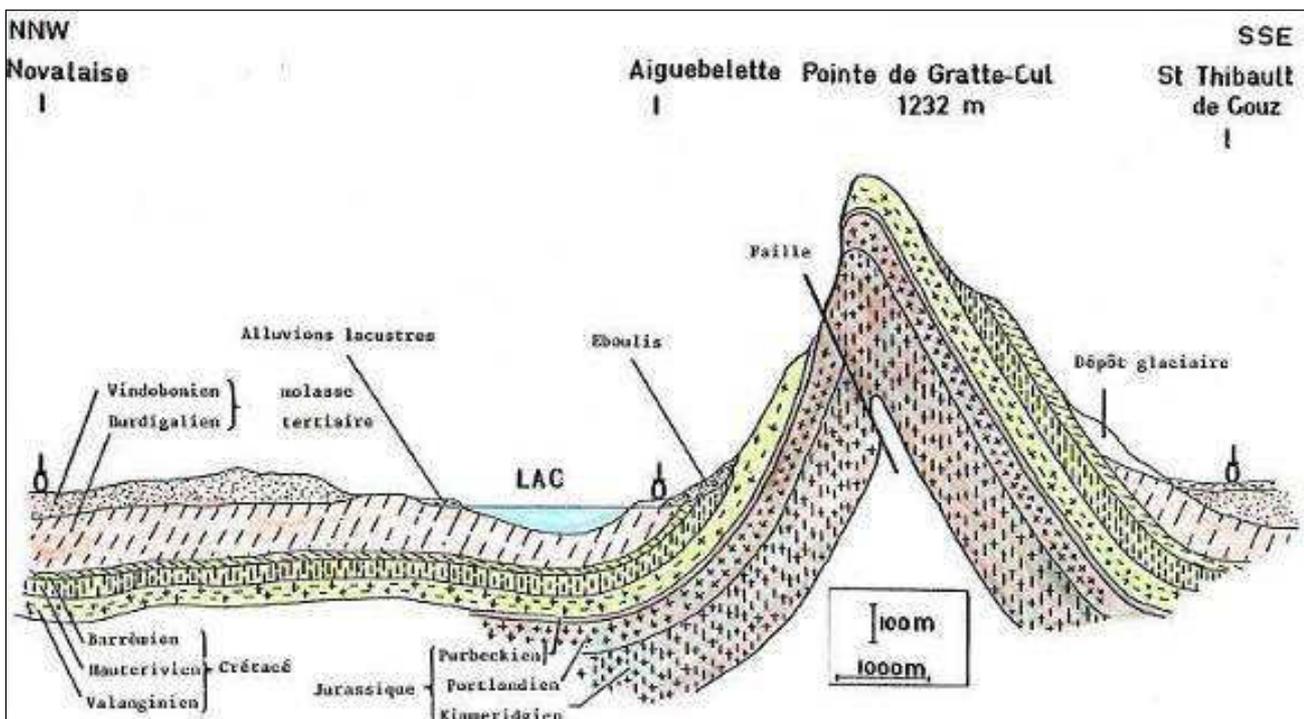
Le mécanisme de formation du lac d'Aiguebelette est très comparable à celui du lac du Bourget :

- A l'ère secondaire (Jurassique et Crétacé inférieur), des masses énormes de sédiments se déposent en milieu marin.
- A l'ère tertiaire, les reliefs commencent à sortir de la mer. Dans la fosse de Novalaise, lagune peu profonde, la molasse se dépose, le plissement amène la montagne de l'Épine et la chaîne du Mont Tournier (anticlinaux) à leur altitude actuelle.
- A l'ère quaternaire, le glacier würmien surcreuse une cuvette au pied de la grande faille de l'anticlinal de la chaîne de l'Épine. A cette époque, la glace atteint une altitude de plus de mille mètres, rabotant ainsi les reliefs et façonnant les cols de Lépine et du Crucifix.
- A la fonte des glaces, le lac se remplit. La moraine, au nord, les collines molassiques au sud, les anticlinaux, à l'est et l'ouest, délimitent la cuvette. L'eau va s'écouler par le point le plus bas, qui est une zone de faille dans l'anticlinal du Mont Tournier.

La figure suivante présente une coupe géologique entre Novalaise et Saint-Thibault-de-Couz.

Figure 1 : Coupe géologique entre Novalaise et Saint-Thibault-de-Couz

source : ouvrage de Michel Tissut, Pour l'amour d'un lac



B.2. Le climat

B.2.1 Le type de climat

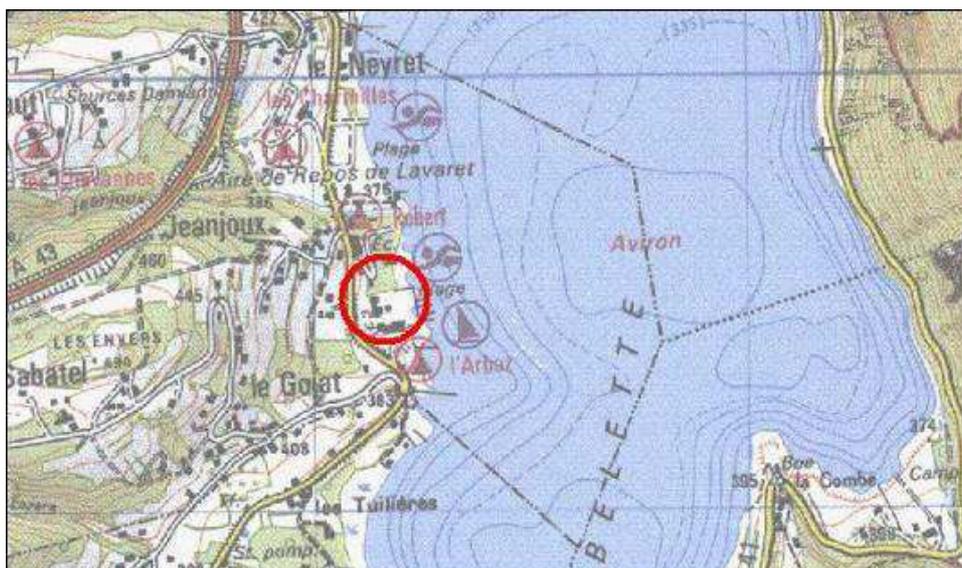
Le climat de la région est de type tempéré avec une forte influence des masses d'air océanique et une légère tendance continentale.

B.2.2 Les stations météorologiques de référence

Les données proviennent du site Météociel (<http://www.meteociel.fr>) :

- Station de Chambéry/Aix les Bains, située à proximité du lac du Bourget (45°38'0 N, 05°53'1 E, altitude 235 m)
- Station lac d'Aiguebelette (45°34'0 N, 5°47'8 E, altitude 375 m) appartenant à la CCLA et gérée par le centre départemental de Savoie de Météo France depuis 2004.

Carte 2 : Localisation de la station météorologique du lac d'Aiguebelette



Compte tenu de la proximité des deux plans d'eau, les informations peuvent provenir de la station de Chambéry car les chroniques de données sont plus longues et les tendances d'évolution générales sont semblables.

Conformément aux recommandations de l'Organisation Météorologique Mondiale, qui considère les moyennes sur trente ans comme étant les valeurs « Normales », les paramètres seront comparés à leurs moyennes sur la période 1981 - 2010



B.2.3 Les températures

B.2.3.1 Les moyennes annuelles

La moyenne annuelle en 2016 s'élève à 11,75 °C. La moyenne annuelle de 1988 à 2016 est 11,20 °C.

Tableau 7 : Moyennes annuelles des températures de l'air en °C

Libellé	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	Normale 1981-2010
Lac du Bourget	12,24	12,42	12,72	11,3	12,02	12,37	11,09	11,45
Lac d'Aiguebelette	11,75	12,2	12,39	10,74	11,52	12,18	10,45	

A la station météorologique du Bourget, en 2016 la température moyenne annuelle est encore une fois au-dessus de la normale 1981-2010 (12,24 °C vs 11,45 °C), soit + 7%. La tendance depuis 1981 est donc à la hausse.

La température moyenne annuelle à la station d'Aiguebelette est inférieure à celle du Bourget (11,75 °C vs 12,24 °C), l'écart entre les deux stations (0,49°C cette année) se situe dans la moyenne de ces écarts (0,42 °C) depuis 2005.

Figure 2 : Température annuelle moyenne en °C

Source : Station météorologie de Novalaise

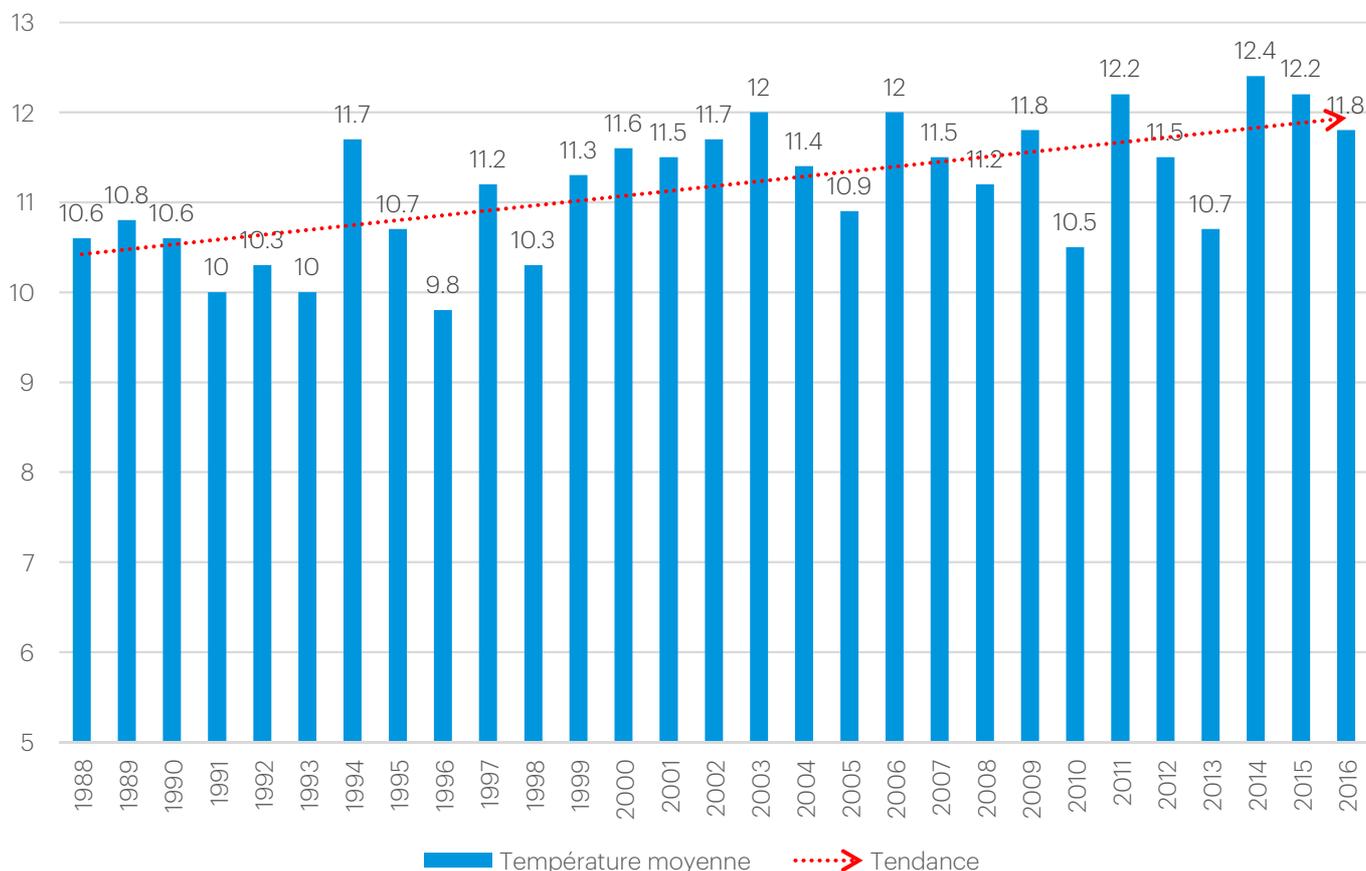
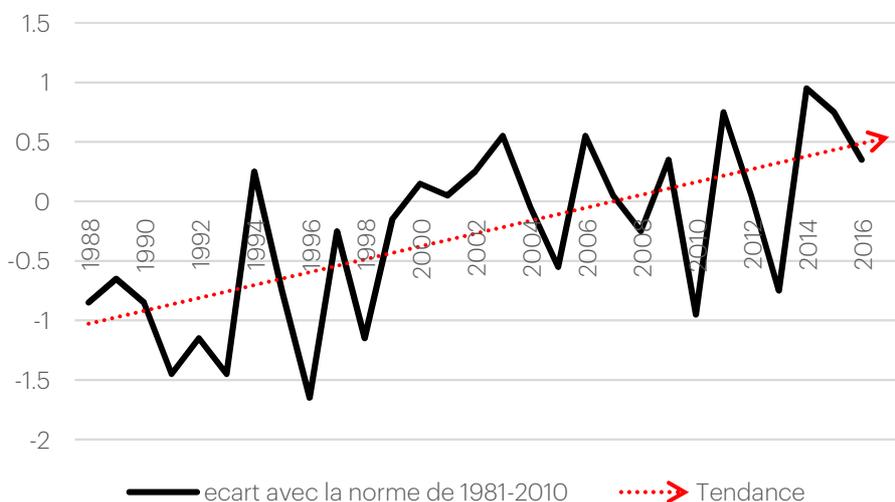


Figure 3 : Ecart de température du Lac d'Aiguebelette avec la norme 1981-1970 de la station du Bourget

Source : Station météorologie du Lac d'Aiguebelette)

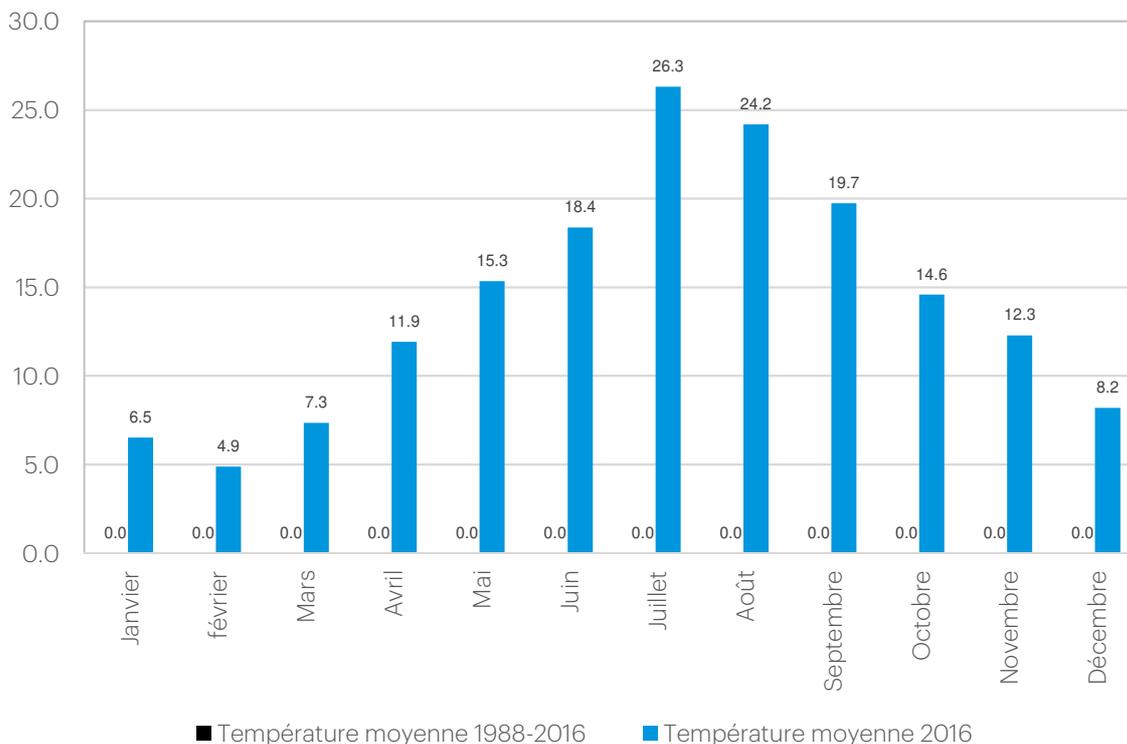


B.2.3.2 Les variations saisonnières

► Les températures mensuelles

Les températures moyennes mensuelles, oscillent entre 2,6°C et 21,1°C.

Figure 4 : Températures mensuelles moyennes en °C (Station météorologie de Novalaise)



Les données montrent que l'hiver 2015-2016 est encore un hiver doux.



► Les températures journalières

Tableau 8 : Nombre de jour où les températures moyennes journalières sont inférieures à 0 °C La station météorologique du Lac d'Aiguebelette entre 2010 et 2016

Hivers	Nombre de jours
2009 - 2010	45
2010 - 2011	41
2011 - 2012	22
2012 - 2013	31
2013 - 2014	3
2014 - 2015	10
2015 - 2016	1

En effet, il est observé seulement une journée où les moyennes journalières sont inférieures ou égales à 0°C entre novembre 2015 et mars 2016.

B.2.4 Les vents

Outre la dominance des vents d'Ouest, le secteur est influencé par un vent local : le Farou, un vent orienté sud-est d'origine convective lié à la présence de la montagne de l'Épine. Ce phénomène apparaît dans des conditions thermiques particulières. Il peut être très violent sur des durées généralement assez courtes.

Photo 6 : Le farou



Figure 5 : Direction des vents (nombre d'enregistrement en moyenne sur les années de 2009, 2010 et de 2012 à 2015)

Source : station météorologique du Lac d'Aiguebelette

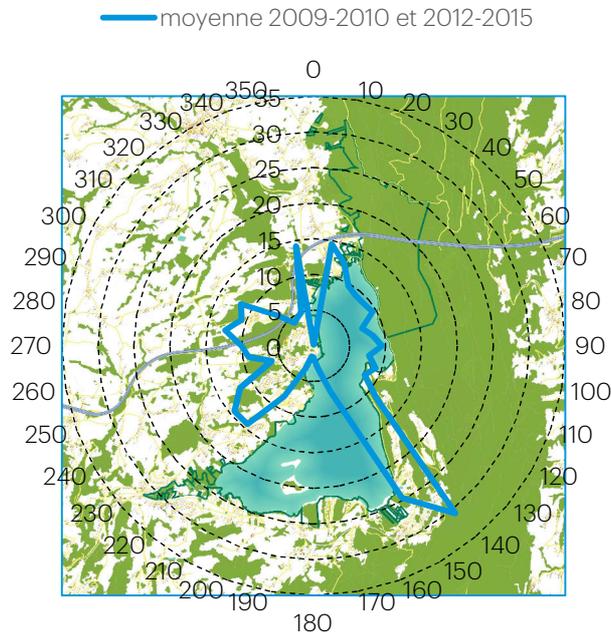
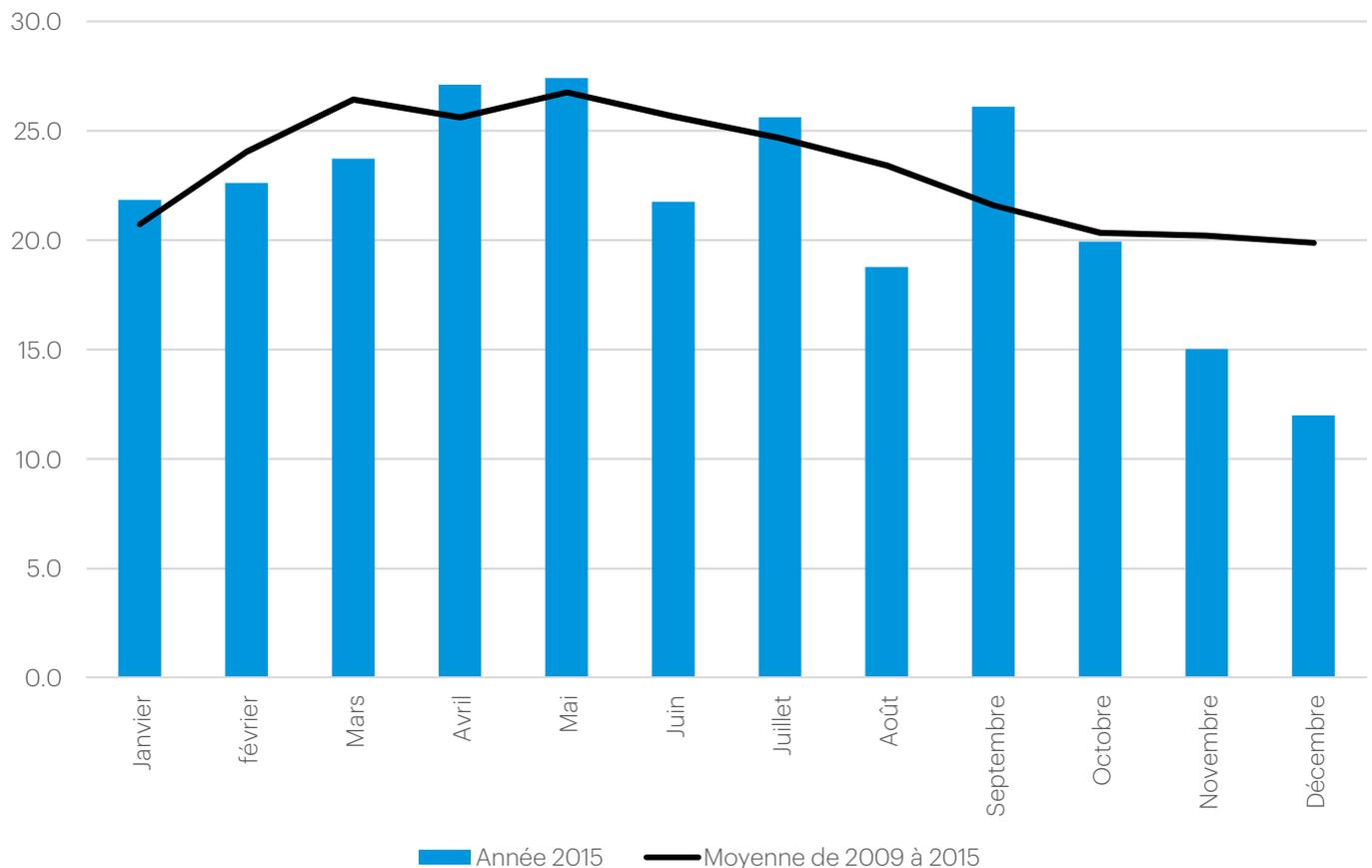


Figure 6 : Force maximale instantanée des vents en km/h

Source : Station météorologie du Lac d'Aiguebelette





B.2.5 Les précipitations

B.2.5.1 Phénomène pluvieux

Les pluies sont importantes et régulièrement réparties tout au long de l'année. L'orientation de la dépression où se situe le lac favorise une dominance des vents d'Ouest, amenant les pluies : les masses nuageuses se bloquent contre le massif de l'Epine, provoquant un soulèvement orographique et des précipitations associées importantes.

B.2.5.2 Cumul annuel

- Le cumul pluviométrique annuel sur Novalaise est compris entre 1350 et 1400 mm à Novalaise, pour 125 à 130 jours de pluie.
- Par comparaison, le cumul pluviométrique annuel sur Chambéry s'élève à environ 1145 mm (237 m d'altitude, 10 km à l'Ouest) et à 990 mm sur Bourgoin-Jallieu (230 mètres d'altitude, 50 km à l'est).

Figure 7 : Précipitation annuelle moyenne en mm

Source : Station météorologie du Lac d'Aiguebelette

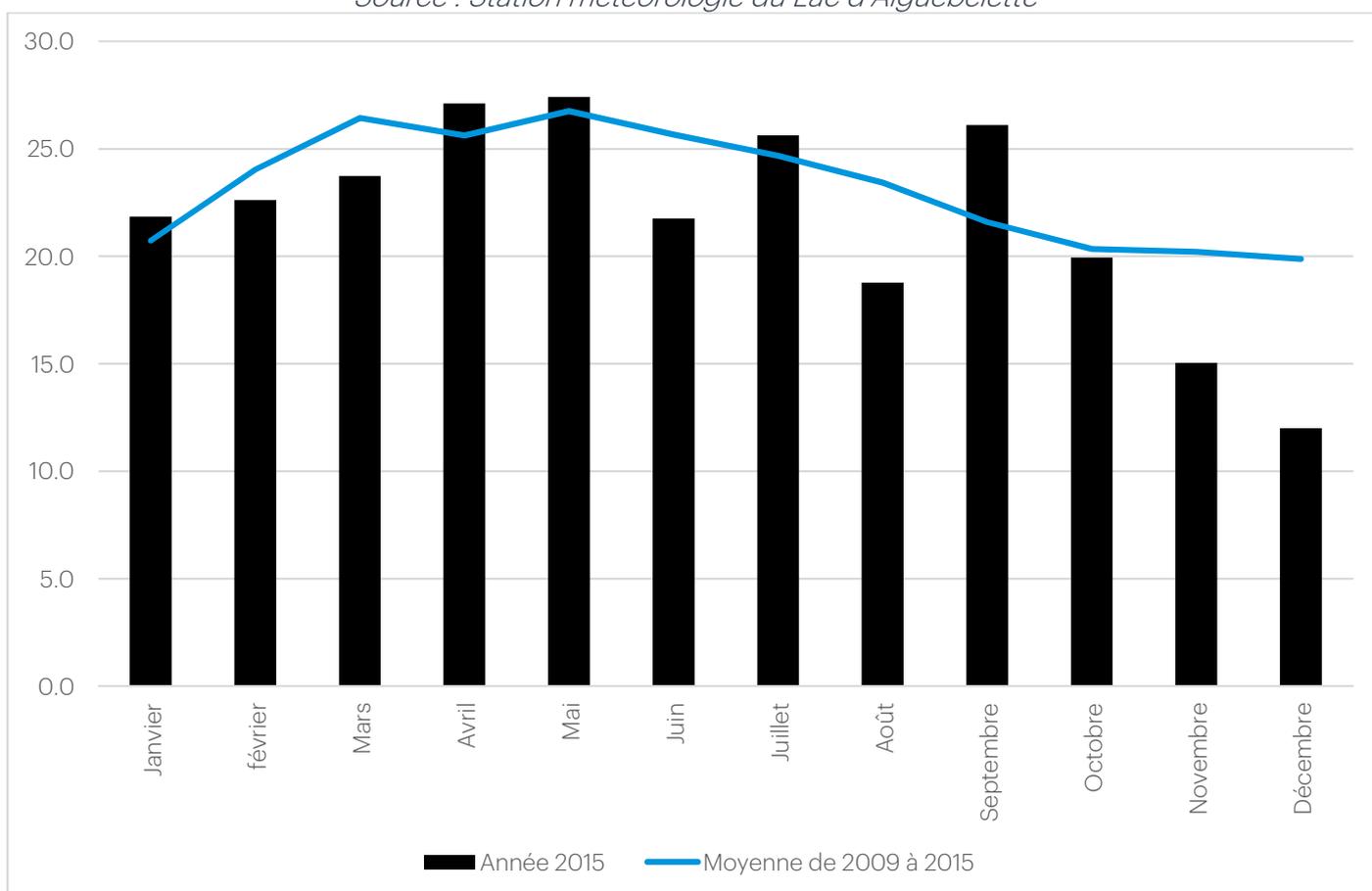


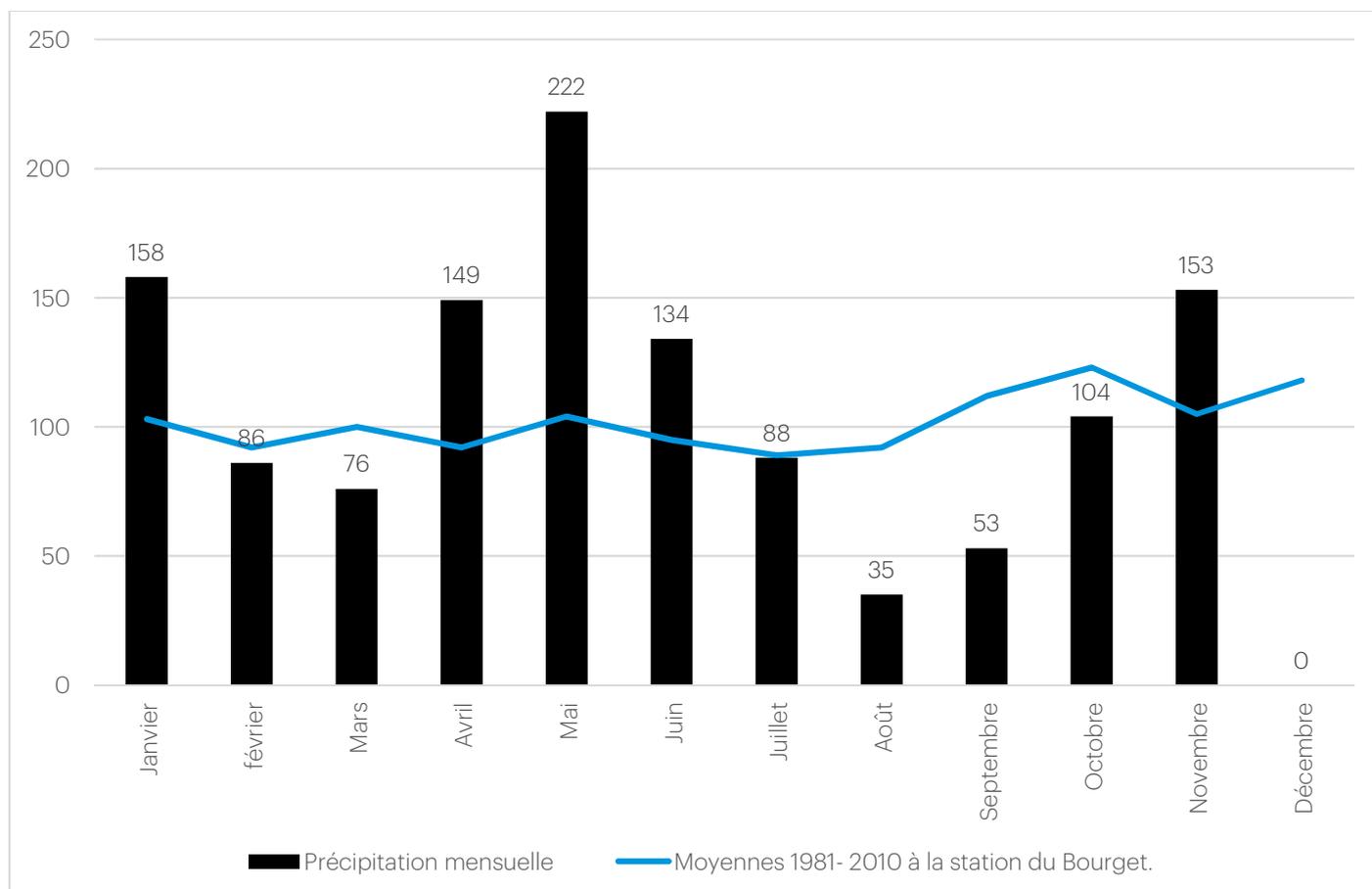
Tableau 9 : Précipitation annuelle station météorologique Lac d'Aiguebelette

Années	Précipitation (mm)	Nombre de jours de pluie	Hauteur de pluie moyenne (mm/j)
2010	1255	173	7,3
2011	1142	129	8,9
2012	1493	147	10,2
2013	1669	158	10,6
2014	1565	153	10,2
2015	1334	127	10,5
2016	1258	140	9,0

Le soulèvement orographique des masses nuageuses implique donc une pluviométrie plus importante par rapport aux environs, que ce soit à l'est ou à l'ouest juste derrière la chaîne de l'Epine (pluviométrie accentuée par une altitude supérieure de 150 mètres par rapport à Bourgoin et Chambéry).

B.2.5.3 Variation saisonnière

Figure 8 : Précipitation mensuelle -Année 2016 en mm (Station météorologie de Novalaise)



Le second trimestre 2016 fut particulièrement pluvieux, 410 mm, pour une normale de 291 mm. En décembre aucune pluviométrie ne fut relevée, qui devient donc le mois de décembre le plus sec depuis 1974.

B.2.5.4 Nivologie

Il y a entre 12 et 15 jours de neige par an, mais le nombre annuel de jours de neige tend à diminuer.

Photo 1 : Le lac sous la Neige

© Jean-Charles MARCEL

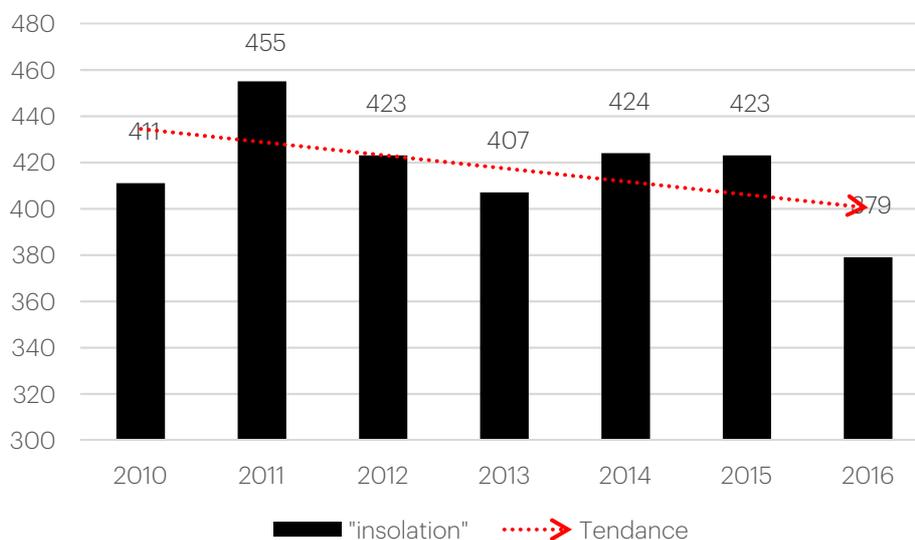


B.2.6 L'insolation

La station météorologique du Lac d'Aiguebelette mesure le rayonnement Global (J.cm⁻²).

2016 enregistre un déficit est de 11,6 % par rapport à la moyenne 2005-2015.

Figure 9 : Rayonnement global du lac d'Aiguebelette (J.cm⁻²)



B.3. L'Eau

B.3.1 Le bassin versant

cf. Carte A09 Le bassin versant Guiers Aiguebelette

La Réserve Naturelle Régionale Lac d'Aiguebelette situe dans le bassin Versant du Lac d'Aiguebelette. Le bassin versant a une surface d'environ 59 km².

B.3.2 Les eaux souterraines

La montagne de l'Épine, qui couvre le versant est du lac, fournit d'importants apports hydriques d'origine karstique, soutenus toute l'année.

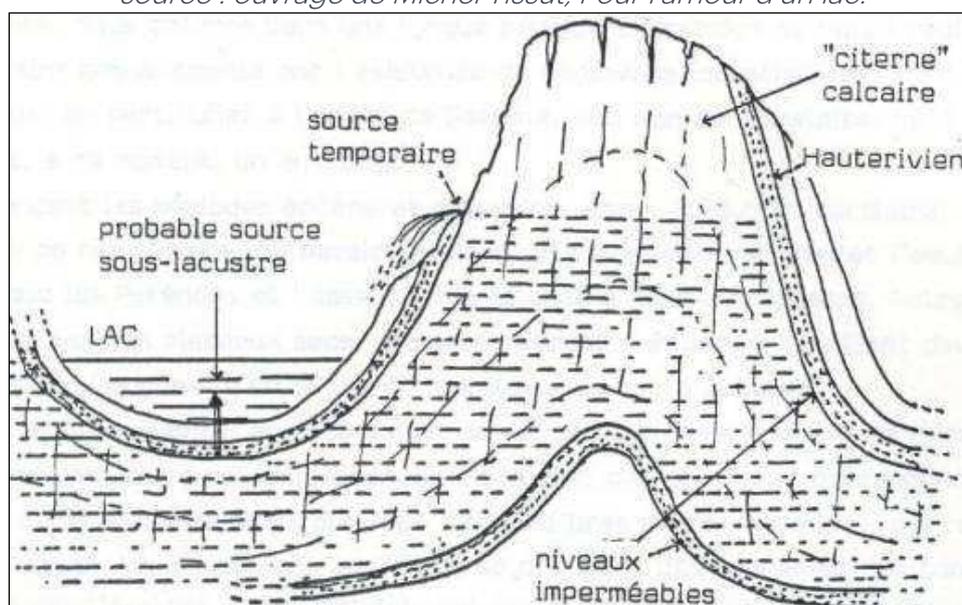
La très faible possibilité de ruissellement sur ce massif calcaire permet la formation d'importantes réserves d'eau souterraine.

Les ressources souterraines sont localisées dans :

- Les colluvia mollassiques les plus sableux ;
- Les alluvions et écoulement de la plaine de Nances ;
- Les éboulis et les résurgences karstiques de l'anticlinal de l'Épine, surtout dans le secteur d'Aiguebelette le lac et Lépin le lac ;
- Les moraines riches en galet.

Figure 10 : Orientations des aquifères calcaires et des couches imperméables

source : ouvrage de Michel Tissut, Pour l'amour d'un lac.



B.3.3 Le réseau hydrographique

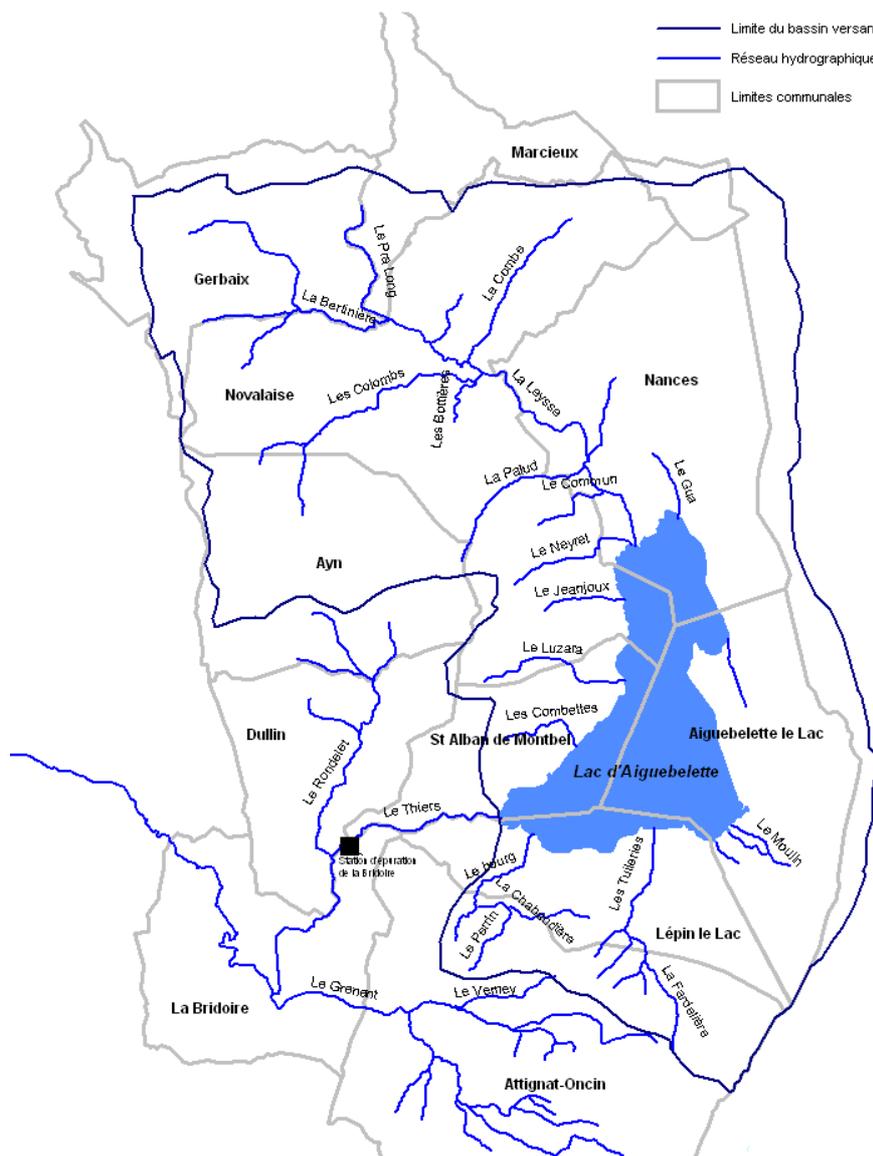
Le bassin versant du lac d'Aiguebelette est drainé en grande partie par la Leysse, principal affluent du lac, sur 30 km² environ.

La majeure partie des affluents du lac est située sur les versants nord, ouest et sud, aux pentes plus douces que le versant est de la montagne de l'Épine. Certains affluents ruissellent sur des formations peu perméables, ce qui rend possible leur assèchement en été.

Le principal affluent du lac est la **Leysse de Novalaise**, au nord. Celle-ci draine à peu près la moitié du bassin versant.

L'unique exutoire du lac est le **Thiers**, au sud-ouest (pouvant également s'orthographier Tier).

Carte 3 : Réseau hydrographique du bassin versant





B.3.3.1 Les affluents du lac

Les principaux affluents du lac drainent le bassin versant de manière permanentes sont :

- En rive nord du lac :
 - La Leysse
 - Le ruisseau du Gua
 - Le ruisseau du Neyret
- En rive ouest du lac :
 - Le ruisseau de Jeanjoux
 - Le ruisseau du Luzara
 - Le ruisseau des Combettes
- En rive sud du lac :
 - Le ruisseau du Moulin
 - Le ruisseau de la Tuilerie
 - Le ruisseau du Bourg

Le ruisseau du Gua tire sa particularité de son alimentation d'origine souterraine. En provenance du karst du massif de l'Épine, au nord-est du lac, son eau est constamment fraîche et calcaire, son débit soutenu et régulier. En amont de l'autoroute, le ruisseau présente dans ses zones éclairées des herbiers propices à la vie piscicole. Au niveau du passage de l'autoroute et en aval, ses berges ont été artificialisées et le passage sous l'autoroute représente un passage infranchissable.

La Leysse est le principal affluent du lac. Situé sur le versant nord, ce torrent est bordé par des zones de cultures, de prairies et de bois. Son bassin versant de 29 km² (à peu près la moitié du bassin versant total du lac) englobe les communes de Gerbaix et Novalaise. Les principaux affluents de la Leysse sont les ruisseaux de Pra Long et de la Combe en rive gauche, les ruisseaux de la Bertinière, des Colombes et des Bottières en rive droite.

Le ruisseau du Bourg est un ruisseau torrentueux présentant une érosion très active dans le haut de son cours. Il est chenalisé dans sa partie avale.

Le ruisseau de la Tuilerie draine avec le ruisseau du Bourg la plus grande partie du versant sud du lac. Il est sujet à des érosions du lit et de ses berges. En aval du franchissement SNCF, il est entièrement recalibré et se trouve bordé par deux campings.

Photo 7 : Embouchure du gua

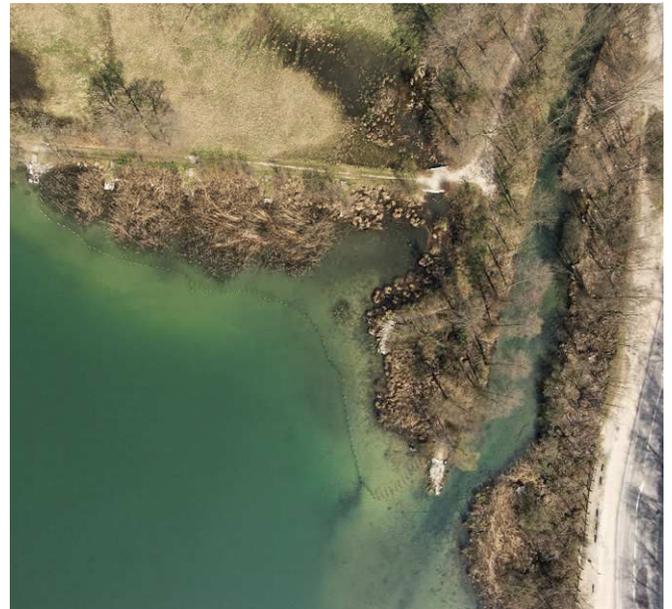


Photo 8 : Embouchure de la Leysse et Loue de Nances





Le ruisseau des Moulins était autrefois très aménagé jusqu'à la route départementale, avec notamment l'implantation de trois barrages liés à d'anciens moulins. Il reste aménagé sur plusieurs dizaines de mètres. En aval, ses abords ont été restaurés dans la traversée du marais bordant le lac.

Certains ruisseaux sont en relation directe avec les rejets des bassins de rétention des eaux pluviales de l'autoroute A43 (Neyret, Jeanjoux, ...).

Tableau 10 : Surface des bassins versant des principaux affluents du Lac d'Aiguebelette

Nom du Ruisseau	Bassin versant
Le Gua	3,2 km ²
La Leysse	29 km ²
Le Neyret	0,8 km ²
Le Jeanjoux	0,8 km ²
Le Luzara	0,8 km ²
Les Combettes	0,4 km ²
Le Bourg	1,9 km ²
La Tuilerie	3,4 km ²
Le Moulin	1 km ²

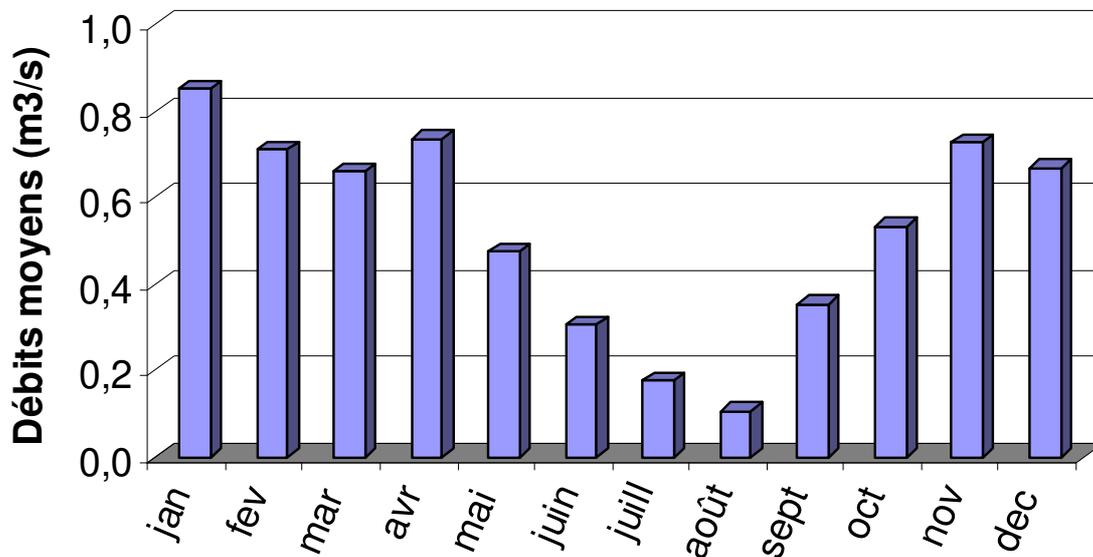
Seule une petite partie des linéaires est intégrée dans le périmètre de la Réserve

B.3.3.2 Le principal affluent : La Leysse

La Leysse est l'affluent principal du lac, puisqu'elle draine la moitié du bassin versant, soit 2920 ha. Les principales caractéristiques de cet affluent sont présentées ci-après, les données étant calculées sur 14 ans avec un intervalle de confiance de 95 %. La figure suivante localise le point de mesure des débits de la Leysse, juste en aval du franchissement de l'autoroute.

- **Régime hydrologique** : écoulement naturel torrentiel
- **Débits mensuels** : étiage estivale avec des débits moyens minimum de 0,11 m³/s en Août et maximum de 0,85 m³/s en janvier, débit moyen mensuel de 0,53 m³/s.

Figure 11 : Débits mensuels des eaux de la Leysse



- Module interannuel : 0,524 m³/s (calculé par la loi de Galton)
- Débits de basses eaux (loi de Galton) :

Tableau 11 : Débits de basses eaux de la Leysse

Fréquence	VCN3 (m ³ /s)	VCN10 (m ³ /s)	QMNA (m ³ /s)
Biennale	0,014	0,020	0,046
Quinquennale sèche	0,004	0,007	0,023

- VCN3 : débit moyen le plus bas enregistré pendant 3 jours consécutifs
- VCN10 : débit moyen le plus bas enregistré pendant 10 jours consécutifs
- QMNA : débit d'étiage mensuel

Le débit de basses eaux de référence est généralement le QMNA5 (débit d'étiage mensuel de fréquence quinquennal sèche). Il est égal à **0,023** m³/s pour la Leysse. Ce débit de référence est utilisé dans la nomenclature de la loi sur l'eau (décret 93-743).

- Débits de crues (loi de Gumbel) :

Tableau 12 : Débits de crues de la Leysse

Fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
Biennale	5,4	15,0
Quinquennale	7,1	22,0
Décennale	8,3	27,0
Vicennale	9,4	32,0

- QJ : débit moyen journalier
- QIX : Débit instantané maximal enregistré

Photo 9 : La Leysse en crue (Janvier 2018)



Le débit maximal instantané enregistré de probabilité de retour 1/10 est égal à 27 m³/s, soit plus de 14 fois le module interannuel, ordre de grandeur observé pour des cours d'eau à régime torrentiel.

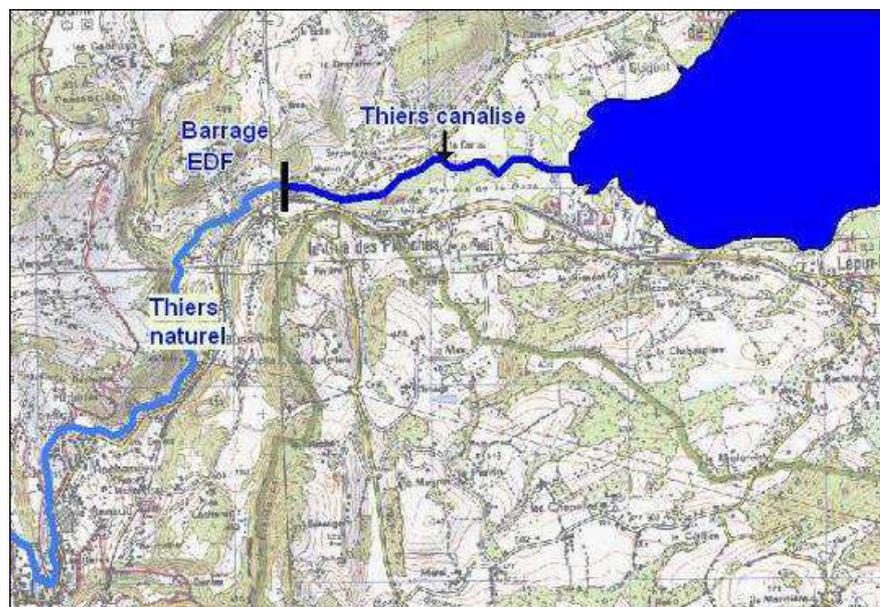
B.3.4 L'exutoire du lac

B.3.4.1 La localisation

Le Thiers constitue l'unique exutoire du lac d'Aiguebelette. Situé au sud-ouest du lac, il fait le lien avec le bassin versant du Guiers.

Le Thiers est canalisé depuis le lac jusqu'au Gué des Planches. Ses eaux sont quasiment stagnantes à la sortie du lac et abritent de nombreuses hydrophytes.

Carte 4 : Localisation du barrage EDF et canalisation du Thiers





B.3.4.2 Le débit

► La régulation

Les débits du Thiers sont régulés par le **barrage pour prise d'eau de l'usine hydro-électrique d'EDF**. Il n'existe pas de station de suivi des débits sur le Thiers mais les niveaux du lac sont suivis, ainsi que les volumes prélevés pour l'usine.

► L'estimation du débit naturel

Une analyse des débits naturels observés de rivières proches (le Guiers et le Grenan) permet d'estimer les débits du Thiers. Les données suivantes sont extraites de l'étude d'impact de l'usine hydroélectrique de la Bridoire.

- Débit spécifique : 29 l/s/km^2 , soit un module de $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$
- Forts débits au printemps et en automne et étiage très marqué en juillet et août
- Crue théorique maximale de $50 \text{ m}^3/\text{s}$ et débit d'étiage de 300 à 350 l/s, selon une estimation basée sur l'observation des étiages du Grenan et du Guiers (valeurs données sans valeur de fréquence correspondante dans l'étude d'impact précitée).

En réalité, le lac et ses zones humides jouent à la fois :

- Un rôle d'écrêteur des crues (les débits de crue du Thiers, estimés en analysant les débits du Grenan et du Guiers, sont de 10 à $15 \text{ m}^3/\text{s}$ seulement)
- Un rôle de soutien d'étiage en restituant des débits plus importants.

Le débit du Thiers est en fait artificialisé par le barrage pour la prise d'eau de La Bridoire depuis 1946. L'arrêté préfectoral du 13/08/02 oblige l'exploitant de la centrale à laisser passer au minimum 1/10 du module soit 171 l/s. Le fonctionnement de la prise d'eau de la Bridoire est détaillé en partie D.3.1.1.



B.4. Le fonctionnement du Lac

B.4.1 Le marnage du lac

Nous rappellerons que les niveaux du lac d'Aiguebelette sont régulés par une prise d'eau créée en 1909 sur le canal du Thiers qui alimente la centrale hydroélectrique de la Bridoire exploitée par EDF. Le régime hydrologique du lac étant artificialisé, ce thème est donc abordé D.3.1.1 qui traite du mode d'exploitation de la prise d'eau et de la régulation des niveaux du lac.

B.4.2 Le suivi du niveau trophique du lac, dit suivi allégé

La mise en place d'un suivi allégé sur le lac d'Aiguebelette date de 1988 :

- La première convention s'établissait entre le SMALA, le SILB et la DDA de Savoie avec une méthodologie identique à celle développée sur le lac du Bourget depuis 1981.
- Cette convention a été reprise depuis 1999 entre la CCLA et le CISALB.
- Depuis 2016, la CCLA a confié cette prestation à l'UMR CARTELE (INRA – USMB) a repris ce suivi allégé avec un rythme de prélèvements moins soutenu, lié principalement à des contraintes en personnel. Ce suivi permet d'intégrer le lac d'Aiguebelette dans l'Observatoire OLA qui regroupe ainsi les données historiques de suivi sur les grands lacs alpins français dans un système d'information (SI) : <https://si-ola.inra.fr/>

L'objectif du suivi est de décrire l'évolution trophique du lac d'Aiguebelette tout en permettant de :

- Permettre aux collectivités locales, maîtres d'ouvrage des principaux travaux d'assainissement, de juger de leur efficacité vis-à-vis du maintien, voire de l'amélioration de la qualité des eaux du lac.
- Constituer un outil d'aide à la prise de décision permettant de réagir aux premiers signes de dégradation.
- Être intégré dans une base de données utilisable dans le cadre d'études scientifiques plus lourdes. L'intégration du lac d'Aiguebelette dans l'Observatoire OLA et dans son SI est un élément important dans la possibilité d'aborder dans le futur des approches scientifiques intégratives et de comparaison.

Ce suivi est réalisé par l'UMR CARTELE, laboratoire INRA de Thonon-les-Bains en association avec l'Université de Savoie Mont Blanc, pour le compte de la Communauté de Commune du Lac d'Aiguebelette et répond aux termes de la convention signée entre la CCLA et le CARTELE.

Le lac d'Aiguebelette est un site qui a été relativement préservé vis-à-vis du processus d'eutrophisation, il convient de suivre son évolution compte tenu de l'augmentation des concentrations en phosphore total observée entre le milieu des années 1970 (mesures SRAE réalisées en 1975 et 1976), la fin des années 80 et la période contemporaine.

Le niveau trophique défini par les études antérieures, place le site dans une situation à surveiller. Une augmentation des apports en phosphore pourrait ramener le lac à un niveau méso-eutrophe. La maîtrise des sources de phosphore constitue donc l'élément déterminant du respect des objectifs de qualité des eaux.



Le suivi allégé a pour but, à travers des paramètres correctement choisis, de suivre qualitativement le **sens d'évolution de l'état trophique d'un lac**. Il permet en particulier d'apprécier l'impact des actions de protection et de restauration du milieu au regard de la qualité des eaux du lac.

Cf annexe B.1 : Matériel et méthode utilisés pour le suivi du niveau trophique du lac

B.4.3 Le régime thermique du lac

Compte tenu des caractéristiques physiques particulières de l'eau et de sa variation de densité en fonction de la température, à l'automne, **le refroidissement atmosphérique va entraîner le passage progressif de la masse d'eau, d'un état de stratification thermique à un état d'homothermie**.

Ce phénomène s'accompagne de mouvements descendants qui vont homogénéiser une certaine épaisseur d'eau. De l'automne à la fin de l'hiver ce phénomène tend à s'amplifier pour atteindre les couches les plus profondes du lac.

Le lac passe donc d'un état stratifié caractérisé par la présence d'une zone de surface « chaude » (épilimnion) reposant sur une zone profonde plus froide (hypolimnion) séparée par une zone de transition thermique (Thermocline ou métalimnion), à une phase d'homogénéisation liée au refroidissement des eaux de surface qui provoque le brassage ou « mélange » de la masse d'eau. Dans le langage commun, ce phénomène est souvent dénommé « **retournement du lac** ».

Compte tenu du contexte climatique, le lac d'Aiguebelette se caractérise par un régime dit **dimictique**, c'est à dire présentant en règle générale deux phases de mélange (on parle de régime monomictique pour un lac ne subissant qu'un seul mélange) :

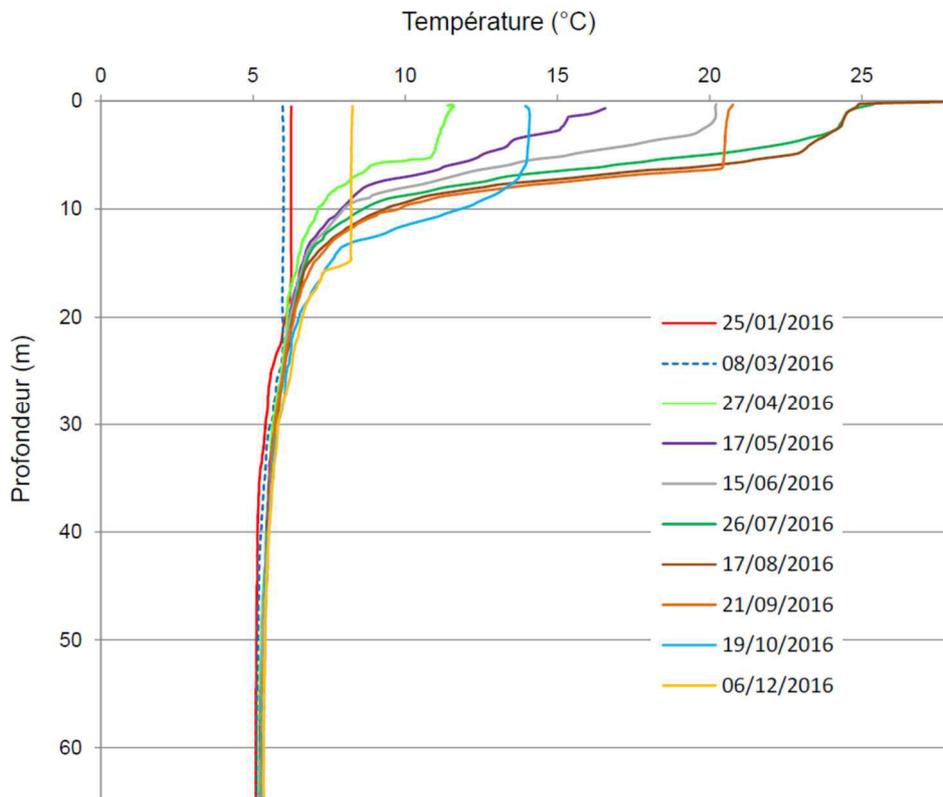
- Une phase de mélange liée au refroidissement des eaux de surface à partir de la fin d'automne
- Une autre phase de mélange en général beaucoup moins intense, au printemps en raison du refroidissement hivernal souvent important des eaux de surface et de l'apparition d'une stratification inversée (eaux de surface plus froides que les eaux situées en dessous).

Par comparaison avec le lac d'Aiguebelette, le lac du Bourget possède un régime monomictique.

B.4.3.1 La température

La température en surface du lac va de 4°C et peut monter au-dessus de 28°C.

Figure 12 : Evolution de la température en °C du lac d'Aiguebelette à la verticale du point A (fosse centrale) entre 0 et 70 mètres, en 2016



L'intensité du mélange hivernal, c'est-à-dire la profondeur du mélange et sa durée, va principalement dépendre des conditions climatiques hivernales.

B.4.3.2 Cycle de l'oxygène

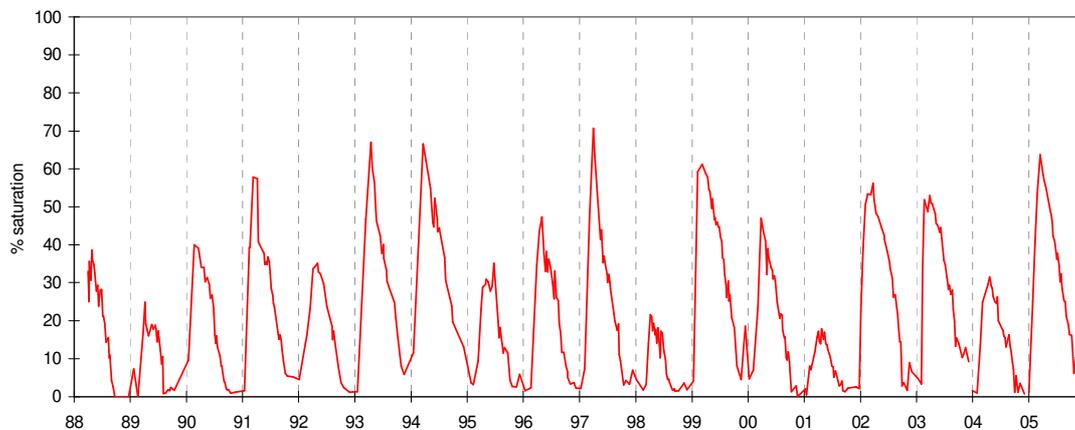
Il existe un lien étroit entre le cycle thermique du lac et son oxygénation.

A cet effet, le lac d'Aiguebelette présente **certaines particularités** qui nécessitent d'être exposées.

La phase de mélange hivernal entraîne le brassage de la masse d'eau et donc l'oxygénation des eaux profondes par la plongée des eaux de surface chargées en oxygène. L'intensité de cette oxygénation va totalement dépendre de celle du mélange hivernal.

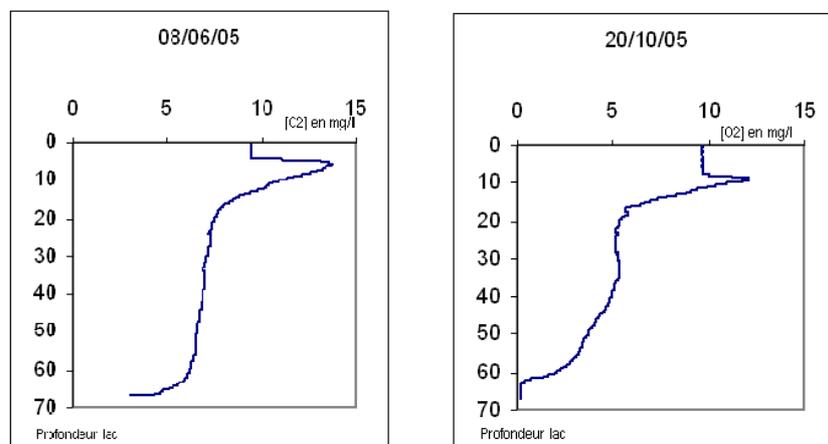
La figure suivante présente le niveau de saturation en oxygène à 60 mètres de profondeurs depuis 1988. On constate qu'il existe une variabilité importante. Les niveaux maxima annuels mesurés à 60 mètres lors des brassages hivernaux peuvent ainsi varier entre 20 % (exemple 2001) à plus de 70% (exemple 1997). Ces différences s'expliquent principalement par l'intensité des conditions hivernales et surtout leur durée.

Figure 13 : Evolution de la température en °C du lac d'Aiguebelette à la verticale du point A (fosse centrale) entre 0 et 70 mètres, en 2016



Dès retour à un état de stratification thermique, en général situé au printemps, les zones profondes vont progressivement se désoxygéner (minéralisation de la matière organique) jusqu'à atteindre des concentrations quasi nulles en oxygène à proximité du fond.

Figure 14 : Suivi des concentrations en oxygène (mg/l) à la verticale du point A le 8 juin 2006 et le 20 octobre 2005 (source : suivi allégé du lac d'Aiguebelette)

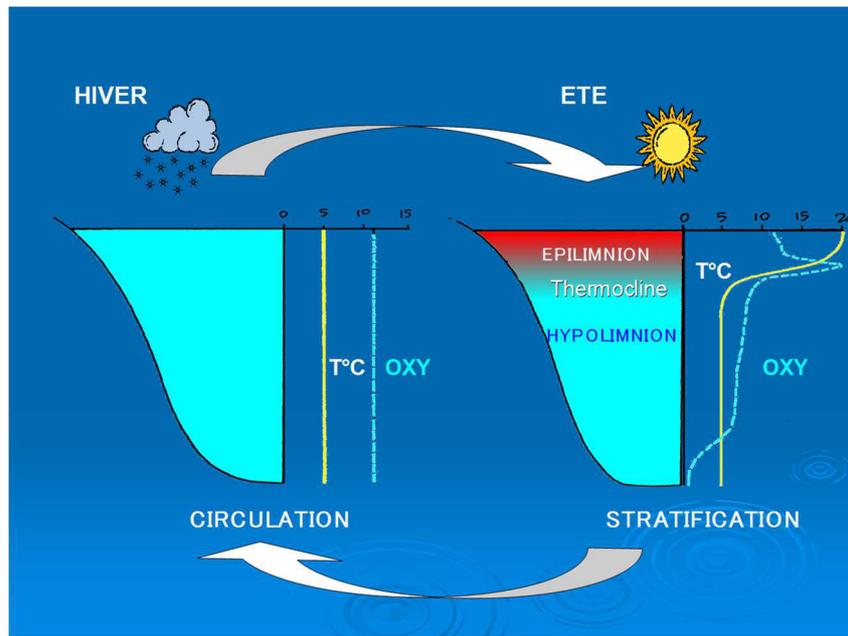


Ces deux profils mettent en évidence l'accentuation du phénomène de désoxygénation des zones profondes entre le printemps et l'automne. Celle-ci sera d'autant plus sensible que le mélange hivernal aura été réduit (le plus souvent lié à un hiver doux) et que la réoxygénation des zones profondes n'aura été que partielle.

Sur la base des données existantes depuis 1988, on notera que ces phénomènes peuvent être précoces et prononcés.

Indépendamment de la production primaire du lac, il semble que la morphologie de la cuvette lacustre du lac d'Aiguebelette (faible volume hypolimnique par rapport au volume épilimnique) favorise l'intensité des périodes de désoxygénation. La carte bathymétrique permet de constater le faible rapport profondeur moyenne / surface du lac (70% du volume est compris dans la tranche 0-30 mètres) et le faible volume relatif du bassin principal (15% du volume entre 50 et 70 mètres).

Figure 15 : Représentation générale et schématique du cycle thermique (phase de mélange et stratification thermique) et du cycle de l'oxygène dans un lac.



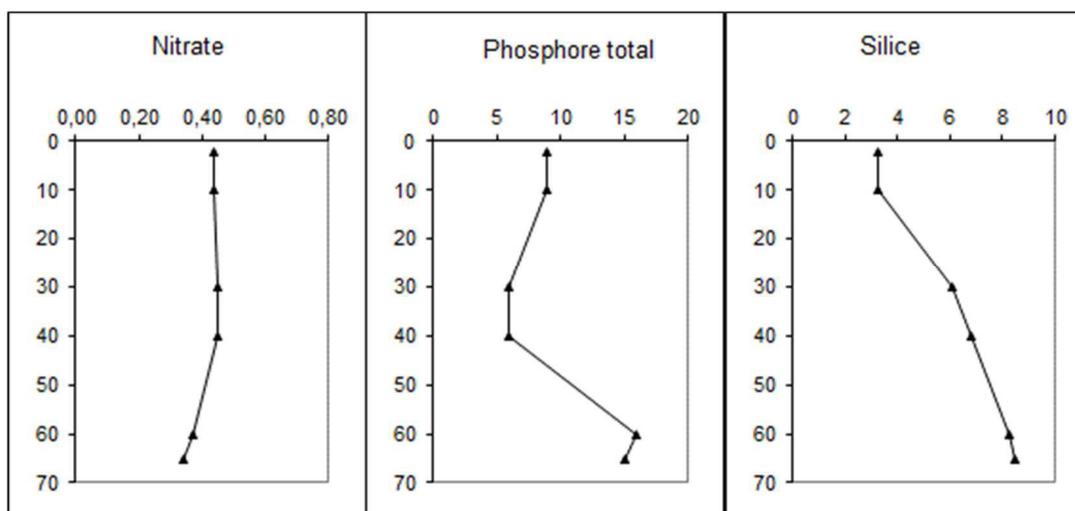
B.4.4 Les nutriments

B.4.4.1 Fin de période hivernale 2016

En fin de période hivernale (période de circulation des eaux), mars 2016, les concentrations en nitrate et en phosphore total ne montrent pas la même homogénéité sur toute la colonne (cf. Figure 16) qu'en 2015. Les concentrations se situent respectivement :

- Entre 0,34 et 0,45 mgN.L-1 pour les nitrates et
- Entre 6 et 16 µgP.L-1 pour le phosphore total.

Figure 16 : Distributions verticales des concentrations en nitrate (mgN.L-1), phosphore total (µgP.L-1) et silice (mgSiO₂.L-1) en fin d'hiver 2016. Source : suivi allégé du lac d'Aiguebelette



B.4.4.2 Evolution saisonnière

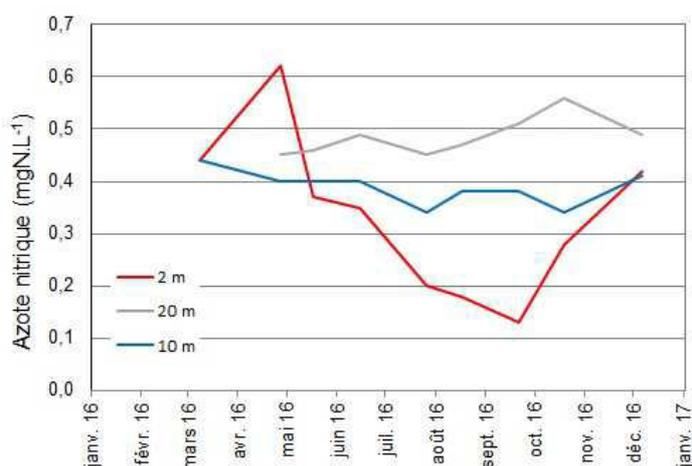
► Nitrate

La concentration en azote nitrique des couches superficielles diminue significativement à partir du 27 avril 2016 consécutivement à l'apparition du pic de biomasse phytoplanctonique annuel.

La consommation est significative dans les couches 0-10 m.

Elle se poursuit jusqu'à atteindre 0,13 mgN/L à 2 m de profondeur le 21 septembre 2016 puis ralentit permettant à la concentration en azote nitrique d'atteindre une valeur de 0,42 mgN/L le 6 décembre 2016 (cf. Figure 17).

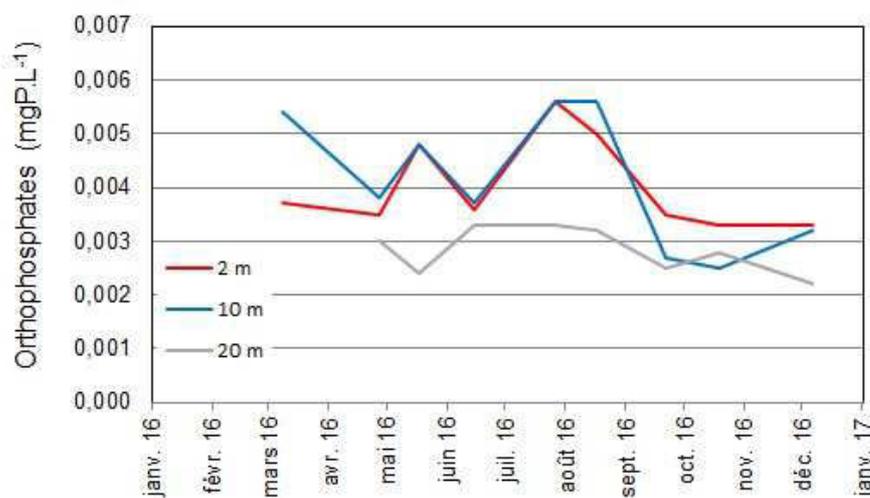
Figure 17 : Concentration en azote nitrique (N-NO₃⁻) en 2016 dans l'eau des couches superficielles du lac (2, 10 et 20 m), Aiguebelette, Point A.
source : suivi allégé du lac d'Aiguebelette



► Phosphore

Le phosphore est présent sous différentes formes dans le lac. Le phosphore réactif soluble (ortho phosphate), ainsi que le phosphore total, comprenant le phosphore dissous et particulaire, sont analysés. Le lac d'Aiguebelette est caractérisé par des concentrations faibles en ortho phosphate.

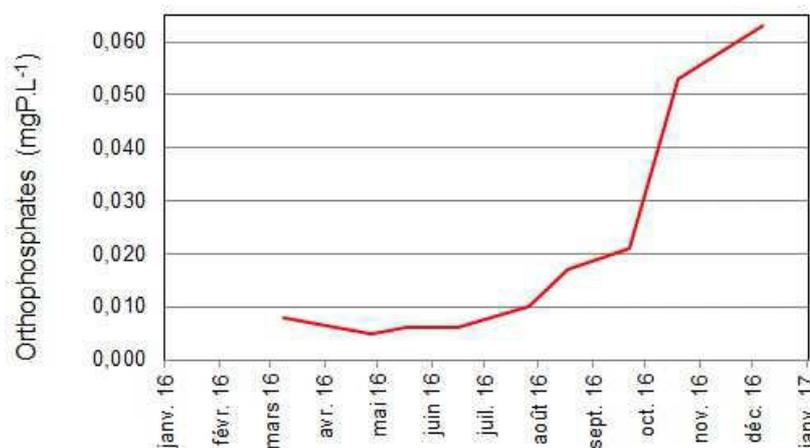
Figure 18 : Concentration en phosphore réactif soluble (P-PO 3-) en 2016 dans l'eau des couches superficielles du lac (2, 10 et 20 m), Aiguebelette, Point A. (GUILLARD, J. BARBIER C., QUETIN P., RIMET F., 2017)



Dans les conditions réductrices caractéristiques d'un hypolimnion en anoxie, la reminéralisation de la matière organique et le relargage du phosphore par les sédiments s'opèrent. Dans cette zone profonde, la teneur en ortho phosphate augmente à partir du mois de septembre 2016 pour atteindre 0,063 mgP/L le 6 décembre 2016 (Figure 25).

Figure 19 : Concentration en phosphore réactif soluble (P-PO43-) en 2016 dans les eaux du fond du lac à 65 m, Point A, lac d'Aiguebelette.

source : suivi allégé du lac d'Aiguebelette



► Silice

Le brassage partiel hivernal de l'année 2016 n'a pas permis la remise à disposition du stock de silice réactive dans la colonne d'eau à partir de l'hypolimnion.

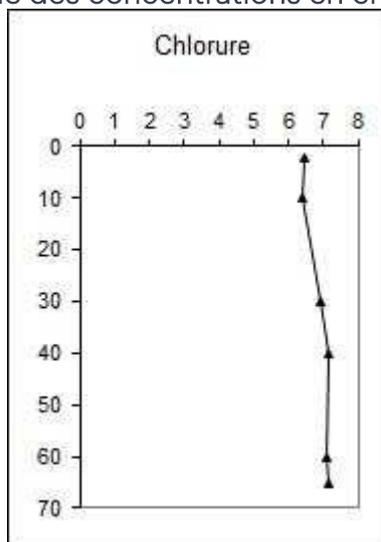
En 2016, la concentration en silice dans les eaux de surface est de 3,27 mg/L au moment du maximum du brassage hivernal. Ensuite, la concentration en silice commence à diminuer dans la couche euphotique avec le développement des diatomées qui vont dominer la biomasse phytoplanctonique au printemps, pour atteindre des valeurs non détectables analytiquement à 2 m le 17 mai 2016. Les concentrations en



silice restent ensuite faibles jusqu'au mois d'octobre où la consommation décroissante et l'enfoncement de la thermocline s'accompagnent d'une remobilisation des concentrations de silice du métalimnion.

► Chlorure

Figure 20 : Distribution verticale des concentrations en chlorure (mgCl.L⁻¹) en fin d'hiver 2016.



Le suivi hivernal du chlorure est intégré au suivi du lac d'Aiguebelette bien que celui-ci ne soit pas directement impliqué dans le processus d'eutrophisation. La prise en compte de ce paramètre s'explique par la proximité des axes routiers et autoroutiers passant dans le bassin versant du lac d'Aiguebelette (utilisation des sels de déneigement) et des unités de stockage de chlorures. A la fin de la période hivernale, les concentrations en chlorure présentent des concentrations sur l'ensemble de la colonne d'eau comprises entre 6,41 et 7,15 mg.L⁻¹ (cf. Figure 20).

B.4.4.3 Suivi à long terme des paramètres physico chimiques

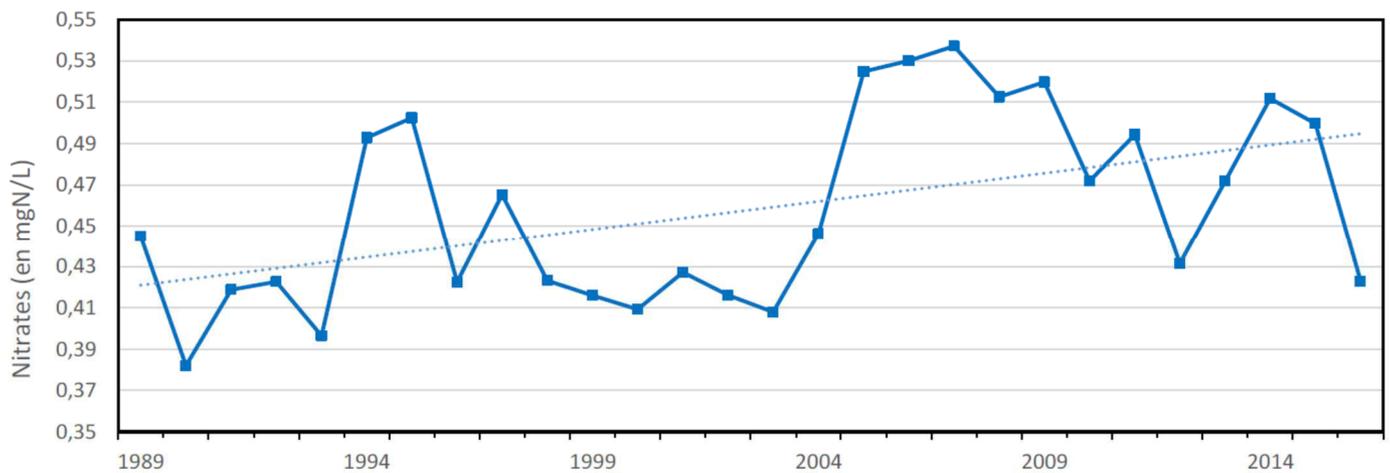
► Nutriments et chlorures

Dans le principe, les concentrations moyennes annuelles hivernales pondérées par la profondeur en nitrate et en phosphore total constituent un indicateur de l'évolution du stock en fertilisants disponibles pour le développement algal.

- Nitrate

La concentration moyenne annuelle pondérée de nitrate calculée pour 2016 est de 0,42 mgN.L. Il s'agit de la valeur la plus basse depuis 2003 elle était de 0,52 mgN.L en 2015. Ce paramètre a connu une petite augmentation depuis la mise en place du suivi qui reste peu significative (Cf. Figure 21).

Figure 21 : Evolution des concentrations moyennes pondérées hivernales en nitrate (mgN.L-1) de 1989 à 2016

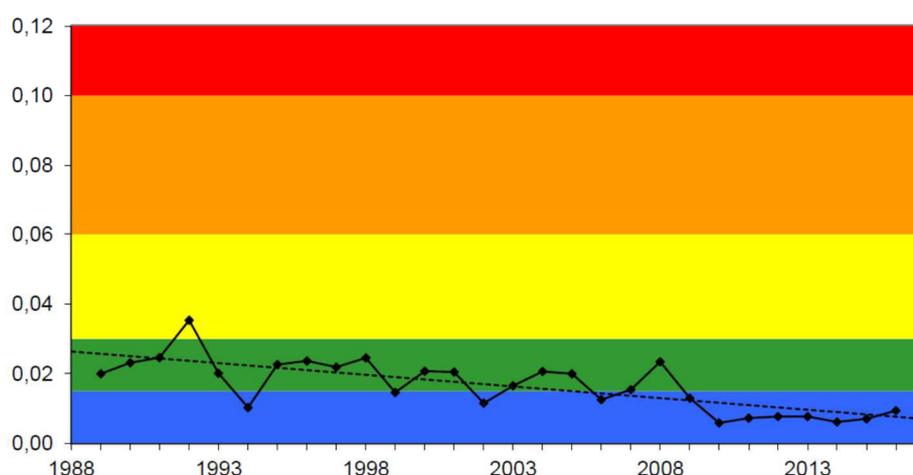


■ Phosphore total

La concentration moyenne pour l'année 2016 s'élève à 9,4 µgP.L-1. L'historique des concentrations depuis 1989 révèle des variations interannuelles, dues à des mécanismes internes qui régulent le phosphore dans les eaux du lac, notamment ceux relatifs aux phénomènes d'élimination - sédimentation et de relargage par les sédiments mais aussi aux limites de détection, les valeurs relativement basses étant proches des seuils de quantification des méthodes analytiques.

Figure 22 : Evolution de la classe de qualité en fonction des concentrations moyennes hivernales en phosphore total (mgP.L-1) de 1988 à 2016.

Lac d'Aiguebelette - Point A - Ptot (mgP.L-1)



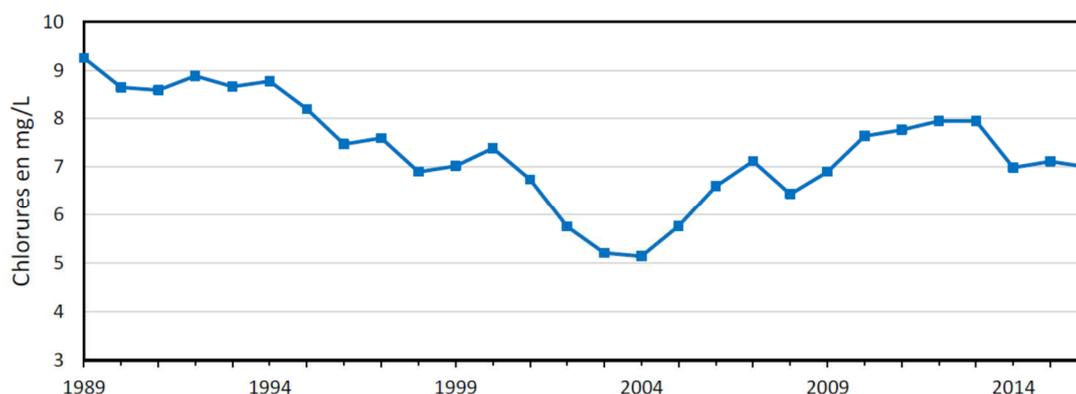
Le suivi des concentrations en phosphore total laisse apparaître des valeurs inférieures à 10 µgP/L depuis 2010. Il faut néanmoins rester prudent puisque la maîtrise des sources de phosphore est un élément fondamental dans le contrôle du niveau trophique du lac d'Aiguebelette. En comparant les moyennes hivernales avec les classes de qualité, nous observons que, depuis 1992, l'ensemble des valeurs se situe entre les classes "bonne" et "très bonne" (vert et bleu).



■ Chlorure

La moyenne hivernale pour l'année 2016 avec 7,0 mgCl.L⁻¹ présente une valeur sensiblement similaire à celle de 2015. Les concentrations moyennes hivernales restent à des niveaux faibles, très inférieurs aux valeurs toxiques citées dans la littérature et sont globalement stables depuis le début du suivi (Figure 30).

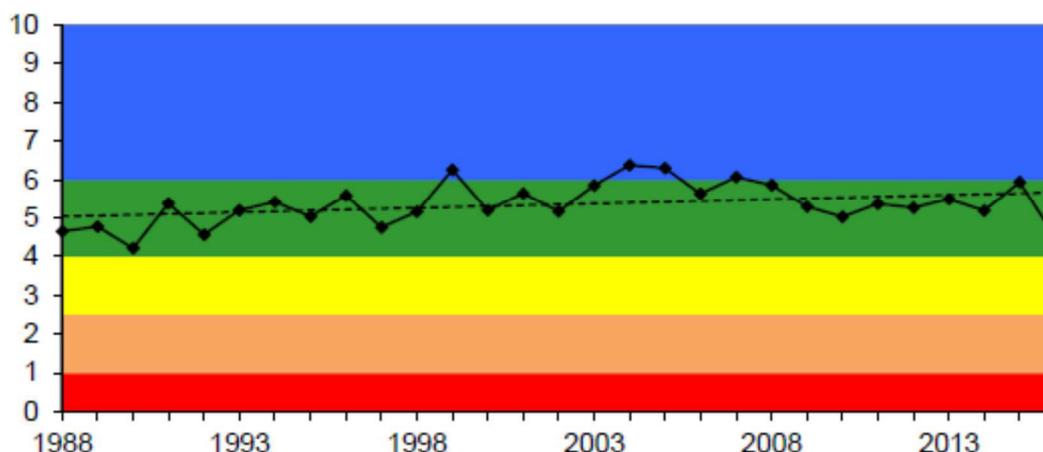
Figure 23 : Evolution des concentrations moyennes pondérées hivernales en chlorure (mg.L-1) de 1988 à 2016.



■ Transparence

Avec 4,5 mètres, la transparence de 2016 reste cohérente avec les valeurs des années précédentes même si c'est une des valeurs la plus faible de la série. La faible valeur maximale atteinte impacte ce calcul, mais permet de rester dans la même valeur de la grille (vert).

Figure 24 : Evolution de la classe de qualité de l'eau en fonction de la transparence moyenne annuelle (m) mesurée avec le disque de Secchi de 1988 à 2016.



La comparaison avec la grille de qualité montre que depuis quelques années les valeurs moyennes annuelles se situent au niveau de la classe de qualité "bonne" (vert). Quant à la valeur minimale avec 2,1 m mesurée le 21 septembre, elle se situe dans la classe verte.

B.4.5 Le phytoplancton

NB : Ce paragraphe qui concerne la partie biotique du diagnostic de la réserve a été mis dans cette partie en lien avec les analyses du niveau trophique du lac, pour plus de lisibilité de l'ensemble.

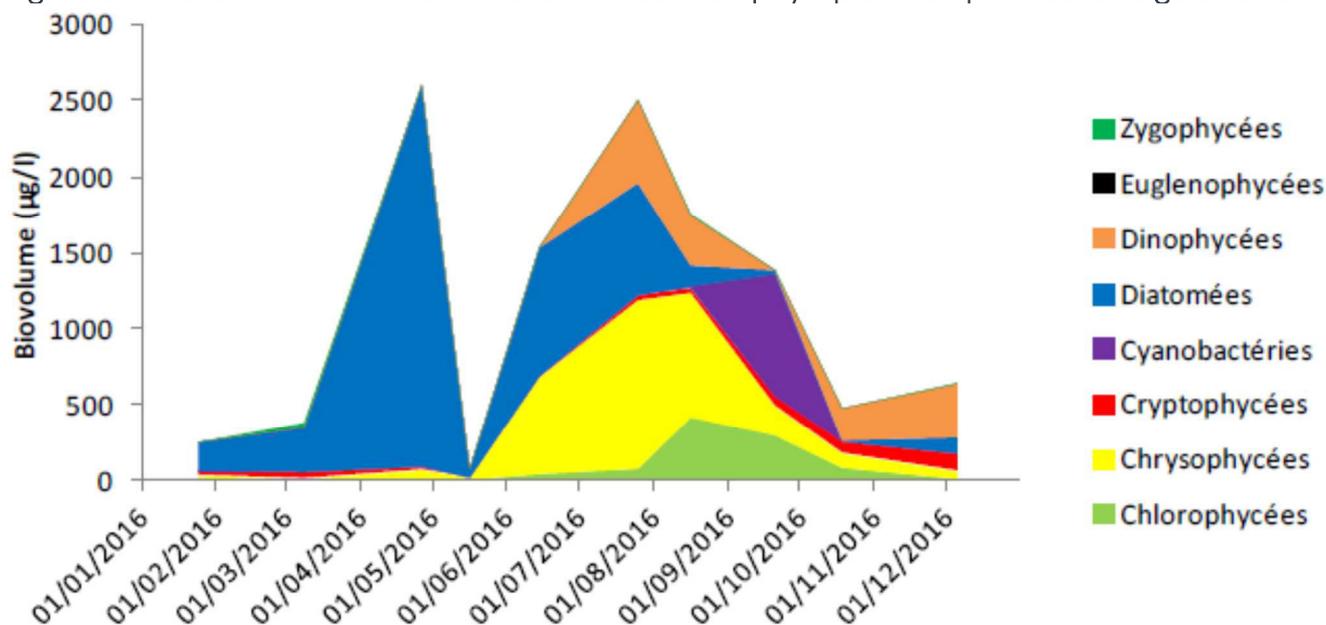
Le compartiment phytoplanctonique du lac d'Aiguebelette a fait l'objet d'un suivi durant l'année 2016 à la station « Point A ». Ce paragraphe expose l'analyse de l'évolution quantitative des populations phytoplanctoniques à l'échelle annuelle ainsi que l'évolution interannuelle depuis le début des suivis (1999). Différentes métriques, telles que la diversité (indice de Shannon), ainsi que l'indice de trophie de Brettum (Brettum 1989), modifié par Wolfram (Wolfram *et al.* 2007; Wolfram & Dokulil 2007) sont présentés.

B.4.5.1 Evolution saisonnière de l'année 2016

► Evolution des classes d'algues

La Figure 25 présente la dynamique saisonnière des principales classes d'algues *sensu* Bourrelly (Bourrelly 1972; Bourrelly 1981; Bourrelly 1985) pour l'année 2016.

Figure 25 : Variations saisonnières de la biomasse du phytoplancton par classes algales en 2016



Pour l'année 2016, 5 phases peuvent-être décrites :

- Une phase hivernale (du 25/1 au 9/3), présentant une biomasse faible et largement dominée par les diatomées.
- Une période printanière (27/4) pendant cette période la biomasse augmente très fortement et atteint sa biomasse annuelle maximale.
- Une phase des eaux claires (17/5), la biomasse est minimale à cette période. Cette chute de la biomasse algale est due à la consommation du phytoplancton par le zooplancton qui va jusqu'à épuiser sa ressource.
- Une phase estivale (15/6 au 17/8), après la phase des eaux claires, la composition algale change. Les Dinophycées et les Chrysophycées apparaissent et vont progressivement dominer la biomasse algale.

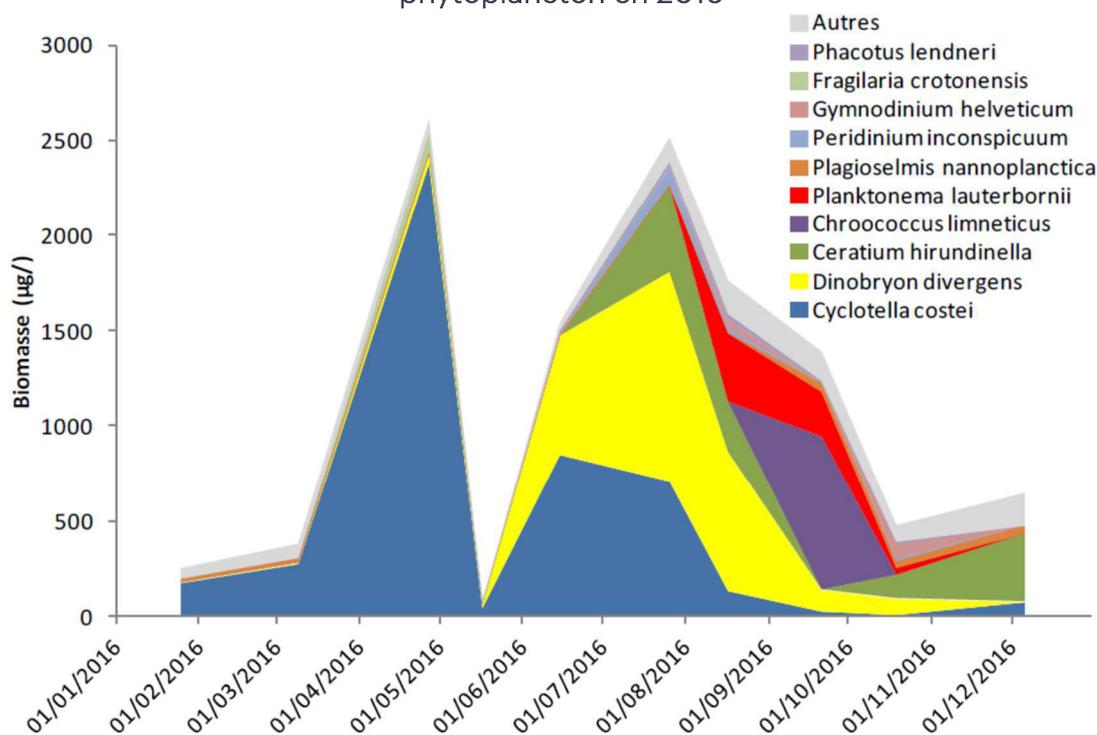


- Une phase de fin d'été et début d'automne (21/9 - 19/10). Des Cyanobactéries et Des Chlorophycées filamenteuses apparaissent.
- Une phase hivernale (6/12), la biomasse diminue fortement et les Dinophycées domine la biomasse algale.

► Evolution des espèces dominantes

La Figure 26 présente la dynamique des taxons dominant la biomasse du phytoplancton pour l'année 2016 (les 10 taxons présentant la biomasse annuelle la plus élevée ont été sélectionnés).

Figure 26 : Variations saisonnières de la biomasse des principaux taxons du phytoplancton en 2016



Les 10 taxons présentés constituent plus de 95% de la biomasse annuelle totale. Les successions d'espèces sont décrites ci-dessous :

- Pendant la phase hivernale, les biomasses sont faibles. Elles sont dominées principalement par une diatomée centrique (*Cyclotella costei*) caractéristique des grands lacs en cours de réoligotrophisation (Rimet *et al.* 2009). Elle est adaptée aux eaux brassées et froides typiquement rencontrées en début d'année. Cette espèce voit sa biomasse augmenter fortement pendant la période printanière. Elle est généralement une nourriture de choix pour le zooplancton, qui va la brouter jusqu'à la faire quasiment disparaître pendant la phase des eaux claires (17/5).

Photo 11 : *Cyclotella costei*

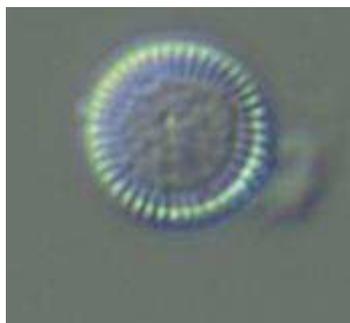
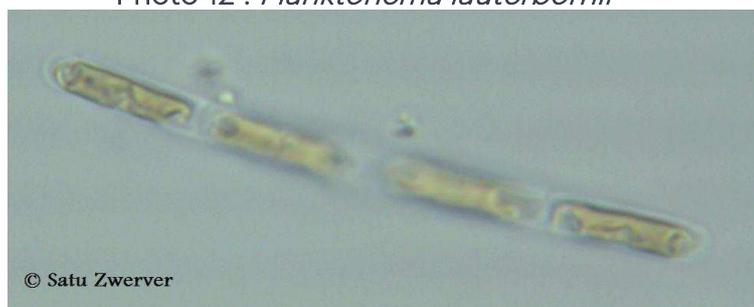


Photo 10 *Dinobryon divergens*



- Après la phase des eaux claires, la proportion de biomasse représentée par *Cyclotella costei* diminue progressivement pendant la période estivale au profit d'une Chrysophycée, *Dinobryon divergens*. Cette espèce de Chrysophycée est mixotrophe, c'est à dire capable de photosynthétiser et d'utiliser les nutriments dissous dans l'eau, mais également d'utiliser la matière organique comme source d'énergie lorsque les nutriments viennent à manquer. Elles sont considérées comme électives des milieux oligotrophes (Padisak *et al.* 2009). Pendant cette période, plusieurs espèces de Dinophycées présentent une biomasse assez importante (*Ceratium hirundinella*, *Peridinium inconspicuum*, *Gymnodinium helveticum*). Ces taxons sont considérés comme indicateurs d'épilimnion bien stratifiés de la période estivale (Reynolds *et al.* 2002).
- La période de fin d'été et début d'automne voit l'apparition d'autres taxons. En particulier, *Planktonema lauterbornii*, Chlorophycée filamenteuse, qui appartient au même groupe fonctionnel que *Mougeotia gracillima* (Reynolds *et al.* 2002), espèce commune dans le Léman. *Planktonema lauterbornii* apparait toujours à la même période dans le lac d'Aiguebelette. Sa niche écologique se situe dans la zone du métalimnion. Ces espèces sont adaptées aux eaux relativement bien stratifiées et se développent dans des profondeurs de 10-15 mètres. A ces profondeurs, on se trouve à l'interface de couches riches en nutriments (en zone plus profonde); la luminosité y est faible mais suffisante pour ces espèces d'algues filamenteuses (Tapolczai *et al.* 2015). Ces taxons vont donc pouvoir se développer lorsque les eaux du lac d'Aiguebelette présentent cette conjugaison de facteurs : des eaux stratifiées et un métalimnion riche en nutriments.

Photo 12 : *Planktonema lauterbornii*



- En fin d'année, le compartiment phytoplanctonique est dominé par des Dinophycées (*Ceratium hirundinella*), tout comme en 2014 et 2015, mais leurs biomasses restent faibles. Ces taxons sont



généralement considérés comme indicateurs d'épilimnions estivaux, riches en nutriments (Reynolds *et al.* 2002).

Photo 13 : *Ceratium hirundinella*



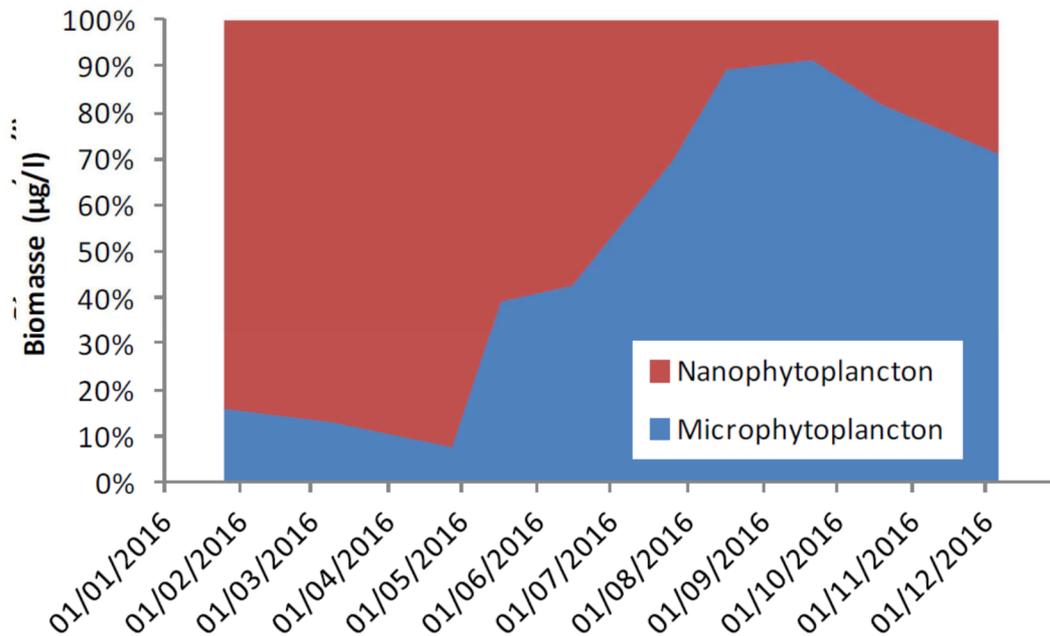
► Evolution du micro et du nano phytoplancton

- Les taxons nano phytoplanctoniques ont une longueur inférieure à 20 µm et un biovolume inférieur à 10 000 µm³.
- Ceux du micro phytoplancton, une longueur supérieure à 20 µm et/ou un biovolume supérieur à 10 000 µm³.

La Figure 27 présente la dynamique de ces deux catégories pour l'année 2016.

- Pendant la phase hivernale et printanière de début d'année, c'est le nano phytoplancton qui domine, principalement à cause de *Cyclotella costei*. Ces taxons de petite taille sont facilement broutés par le zooplancton.
- Après la phase des eaux claires, la tendance s'inverse nettement, ce sont des taxons de plus grande taille qui vont dominer. Leur taille permet, entre autres, de mieux résister au broutage par le zooplancton.

Figure 27 : Variations saisonnières de la biomasse par classes de taille en 2016.



B.4.5.2 Evolution interannuelle

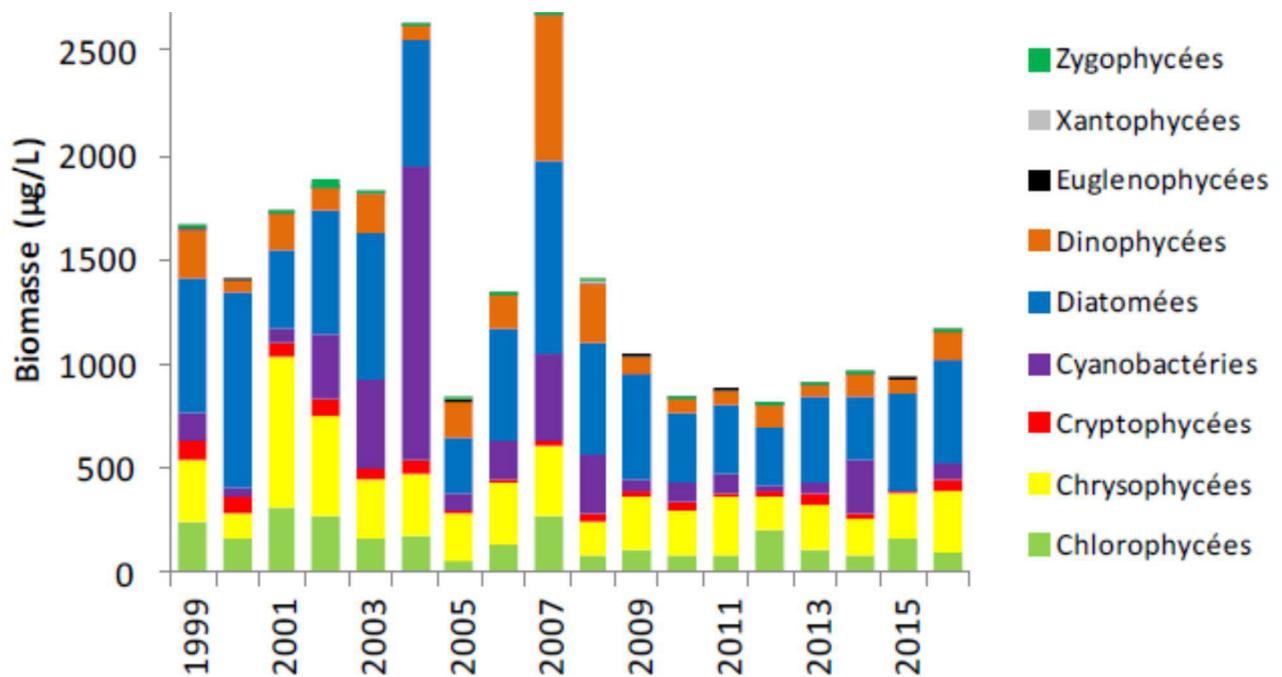
► Evolution des classes d'algues

La Figure 29 présente l'évolution interannuelle des principales classes d'algues *sensu* Bourrelly (Bourrelly 1972; Bourrelly 1981; Bourrelly 1985). Pour chaque mois, une moyenne est calculée par classe algale, puis pour chaque année, une moyenne est calculée à partir de ces moyennes mensuelles.

L'année 2016 permet de confirmer les observations depuis 2008 : la biomasse algale est globalement plus faible que dans les années 1999-2004. Ces biomasses sont proches de celles observées sur le Grand Lac d'Annecy (biomasses comprises entre 500 et 1000 µg/L) qui est un lac oligotrophe. Les biomasses du lac d'Aiguebelette sont inférieures à celles du Léman qui est encore un lac méso à faiblement eutrophe. Les classes algales dominantes sont les mêmes que les années précédentes (2008-2015) : Diatomées et Chrysophycées. Elles sont indicatrices de milieux oligotrophes.



Figure 29 : Evolution interannuelle des principales classes algales (moyenne annuelle des moyennes mensuelles des biomasses).



► Evolution de la diversité

Un indice de diversité annuelle a été calculé sur la chronique 1999-2016. Pour chaque prélèvement, l'indice de Shannon (Weaver & Shannon 1949) est calculé, puis une moyenne mensuelle est calculée, enfin la moyenne annuelle de ces moyennes mensuelles est calculée pour les années 1999 à 2015. Cet indice moyen est reporté à la Figure 30 pour chaque année.

Détail du calcul de l'indice de diversité de Shannon :

$$H = - \sum \frac{n_i}{n} \ln \left(\frac{n_i}{n} \right)$$

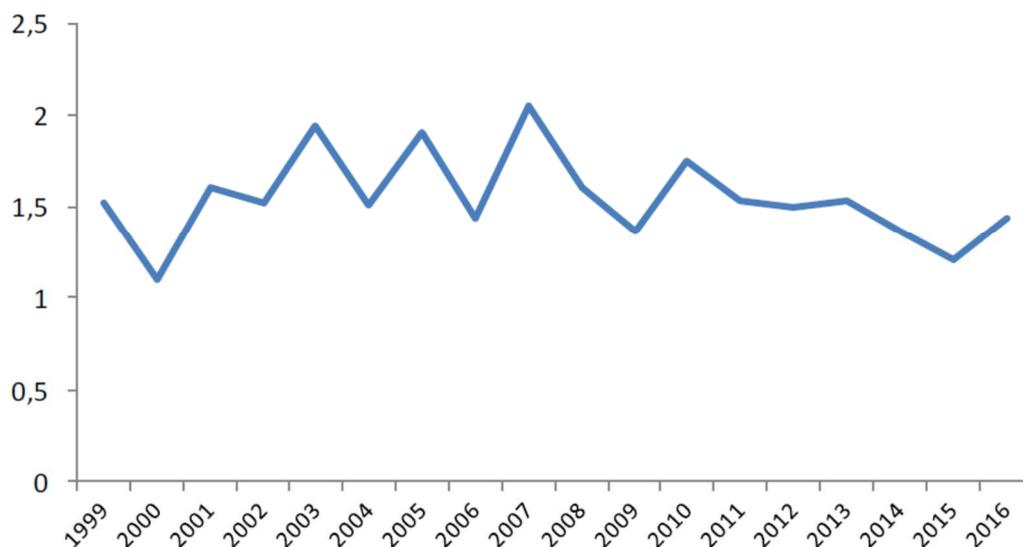
H : indice de Shannon

Ni : biomasse de l'espèce algale i

N : somme de la biomasse des espèces algales



Figure 30 : Evolution interannuelle de l'indice de diversité de Shannon



L'indice de diversité de lac d'Aiguebelette est stable, oscillant entre 1.2 et 1,5 depuis 2011. La diversité du Lac d'Aiguebelette est plus faible que celles du Léman (environ 2) mais comparable à celles d'Annecy et du Bourget.

► Evolution de l'indice de Brettum

Le niveau trophique des lacs peut être évalué à partir d'indices basés sur la composition taxonomique et la biomasse phytoplanctonique. Une étude menée à l'INRA (Anneville & Kaiblinger 2009; Kaiblinger *et al.* 2009; Kaiblinger 2008) a montré que c'est l'indice de Brettum (modifié par (Kaiblinger *et al.* 2009)) qui était le plus adapté à évaluer le niveau trophique des grands lacs alpins. Cet indice donne pour 133 taxons leur préférence par rapport à une concentration en phosphore. Plus cet indice est élevé, plus le niveau trophique sera faible. Les valeurs suivantes sont données par les auteurs :

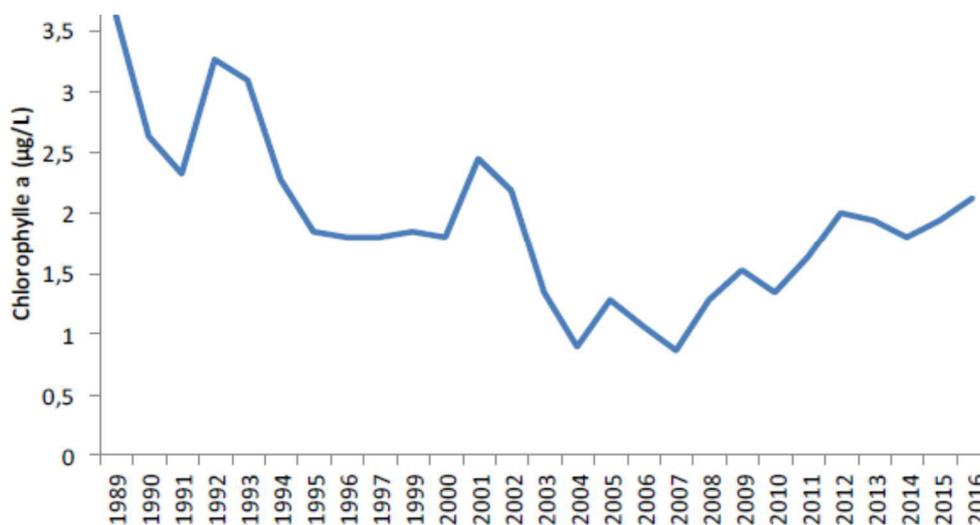
Classe	Concentrations en TP	Niveau trophique
6	$\leq 5 \mu\text{g.L}^{-1}$	ultra-oligotrophe
5	$5-8 \mu\text{g.L}^{-1}$	oligotrophe
4	$8-15 \mu\text{g.L}^{-1}$	oligo-mésotrophe
3	$15-30 \mu\text{g.L}^{-1}$	mésolo/faiblement eutrophe
2	$30-60 \mu\text{g.L}^{-1}$	eutrophe
1	$>60 \mu\text{g.L}^{-1}$	hypertrophe



Pour chaque prélèvement, un indice est calculé, puis une moyenne mensuelle est calculée. Enfin un indice annuel est calculé sur les moyennes mensuelles. La figure 43 présente l'évolution de ces indices annuels de Brettum.

Figure 31 : Evolution de l'indice de Brettum

Figure 32 : Evolution de la Chlorophylle a dans le lac d'Aiguebelette. La moyenne annuelle, pondérée par le nombre d'échantillons par mois est calculée à partir des moyennes mensuelles



Lorsque l'on considère la chronique dans sa globalité, on observe une nette évolution de l'indice, indicateur d'une nette amélioration du niveau trophique du lac. L'indice de Brettum oscille depuis 2009 autour de 4.5 et classe le lac d'Aiguebelette en méso-oligotrophe, ce qui est proche de ce qui est observé dans le lac d'Annecy.

► La chlorophylle a

La 'chlorophylle a' (Chlo A) renseigne sur la quantité de biomasse phytoplanctonique. C'est un paramètre proche de la biomasse phytoplanctonique.

On note une diminution de la concentration de la Chlo A de 1989 à 2005. A partir de 2005 cette concentration augmente pour atteindre un niveau équivalent à la fin des années 2000. Cette augmentation, qui double de 2005 à 2016 n'est pas corroborée par les mesures de biomasses (comptages microscopiques).



► Etude des profils obtenus via la sonde fluorimétrique BBE

On observe bien pour chacune des classes algales des schémas cycliques correspondant à ceux présentés dans l'évolution de la biomasse des classes algales phytoplanctoniques. La répartition en profondeur de ces différentes classes algales :

- Les Diatomées se développent dans des eaux allant de 0 à 15 m de profondeur, principalement au printemps. Leurs biomasses sont élevées dans le lac d'Aiguebelette.
- Les Chlorophycées sont surtout présentes en surface (entre 0-10 m), mais également plus en profondeur et se développent plutôt en été.
- Les Cyanobactéries sont surtout présentes dans les couches d'eau profondes, c'est à dire au-delà de 20 m. Elles sont surtout présentes en fin d'été.
- Enfin, les Cryptophycées se développent entre 5 et 15 m de profondeur à différentes saisons selon les années.

B.4.6 Les toxiques

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'étude réalisée en 2015 par l'Agence de l'Eau, qui portait sur la recherche dans l'eau et les sédiments du lac de 215 substances classées dangereuses au titre de Directive Cadre Européenne (DCE).

B.4.6.1 Les micro-polluants dans les eaux

► Les micro-polluants minéraux

Tableau 13 : Résultats d'analyses de métaux sur eau
Source : Rapport DCE 2015

Micropolluants minéraux sur eau		Limite quantification (LQ)	25/02/2015		01/06/2015		20/07/2015		01/10/2015	
			Intégré ¹	Fond ²	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Aluminium	µg(Al)/l	2	<LQ	<LQ	4,6	<LQ	2,9	<LQ	3,5	<LQ
Antimoine	µg(Sb)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Argent	µg(Ag)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Arsenic	µg(As)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	0,6	<LQ	0,6	<LQ	<LQ
Baryum	µg(Ba)/l	0,5	6,7	6,8	7,0	7,4	6,0	7,4	5,9	7,2
Beryllium	µg(Be)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Bore	µg(B)/l	10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cadmium	µg(Cd)/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Chrome	µg(Cr)/l	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cobalt	µg(Co)/l	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cuivre	µg(Cu)/l	0,1	0,30	0,48	0,73	0,32	0,40	0,21	0,34	0,30

¹ Les prélèvements ont été réalisés au droit de la fosse principal du lac à -70 mètres. Les échantillons intégrés sont constitués de prélèvements ponctuels tous les mètres sur la zone euphotique

² Les échantillons de fond sont prélevés à 1 mètre du fond



Etain	µg(Sn)/l	0,5	<LQ							
Fer	µg(Fe)/l	1	2,4	2,6	4,5	2,6	2,0	6,7	2,9	2,3
Manganèse	µg(Mn)/l	0,5	1,0	0,5	<LQ	<LQ	<LQ	54,0	<LQ	53,3
Mercure	µg(Hg)/l	0,01	<LQ							
Molybdène	µg(Mo)/l	1	<LQ							
Nickel	µg(Ni)/l	0,5	<LQ							
Plomb	µg(Pb)/l	0,05	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,06	<LQ
Sélénium	µg(Se)/l	0,1	<LQ							
Tellure	µg(Te)/l	0,5	<LQ							
Thallium	µg(Tl)/l	0,01	<LQ							
Titane	µg(Ti)/l	0,5	<LQ							
Uranium	µg(U)/l	0,05	0,24	0,24	0,29	0,31	0,25	0,24	0,22	0,20
Vanadium	µg(V)/l	0,1	0,13	0,11	0,12	<LQ	0,18	<LQ	0,15	<LQ
Zinc	µg(Zn)/l	1	<LQ							

Les eaux du lac d'Aiguebelette sont globalement **pauvres en micropolluants minéraux** :

- le baryum, le fer et l'uranium sont régulièrement quantifiés à des teneurs faibles à modérées;
- l'aluminium, le manganèse et le vanadium sont ponctuellement quantifiés, à des teneurs faibles.

Les concentrations en **manganèse** sont faibles mais augmentent significativement dans les échantillons de fond du 2^{ème} semestre, attestant ainsi de conditions de désoxygénation entraînant un relargage non négligeable de cet élément depuis les sédiments.

Parmi les métaux lourds, on note la présence :

- de **cuivre** dans les 8 échantillons, à des concentrations modérées (0,21 à 0,73 µg/l) ;
- d' **arsenic** dans 2 des 8 échantillons, à des concentrations faibles (0,6 µg/l)
- de **plomb** dans 1 des 8 échantillons, à une concentration faible (0,06 µg/l)

Ces concentrations ne suggèrent pas de pollution particulière.

► Les micro-polluants organiques

Le Tableau 14 indique les micropolluants organiques qui ont été quantifiés lors des campagnes de prélèvements de la DCE en 2015.



Tableau 14 : Micropolluants organiques mis en évidence sur eau

Source : Rapport DCE 2015

Micropolluants organiques		limite quantification	25/02/2015		01/06/2015		20/07/2015		01/10/2015	
			Intégré ³	Fond ⁴	Intégré	Fond	Intégré	Fond	Intégré	Fond
Acide perfluoro-octanoïque (PFOA)	µg/l	0,02	<LQ	0,048	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cafeine	µg/l	0,02	0,150	0,052	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cotinine	µg/l	0,02	0,041	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Diméthénamide	µg/l	0,005	<LQ	<LQ	0,008	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Formaldéhyde	µg/l	1	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	1,0	<LQ
Foséthyl aluminium	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	0,032	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Furosemide	µg/l	0,02	<LQ	<LQ	<LQ	0,058	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Ketoprofene	µg/l	0,01	<LQ	<LQ	<LQ	0,037	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Metoprolol	µg/l	0,005	<LQ	0,006	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Monobutyletain cation	µg/l	0,0025	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	0,0039	<LQ	<LQ	<LQ
Naphtalène	µg/l	0,005	<LQ	0,005	0,007	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nicotine	µg/l	0,02	0,237	0,038	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ

- Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Un composé de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) a été quantifié dans les eaux de lac d'Aiguebelette. Il s'agit du **naphtalène** dans l'échantillon de fond de février 2015 et l'échantillon de zone euphotique de juin 2015.

- Produits phytosanitaires

Deux produits phytosanitaires ont également été recensés dans l'échantillon de zone euphotique de juin 2015 :

- Le **diméthénamide** qui est un herbicide de la famille des chloroacténamides. Il s'agit d'un inhibiteur de croissance des plantules, utilisés principalement pour lutter contre les mauvaises herbes dans les cultures de maïs ;
- Le **foséthyl aluminium** qui est un fongicide systémique à action protectrice et curative. Il est principalement utilisé dans la viticulture contre *Plasmopara viticola* et le mildiou mais également contre diverses maladies fongiques d'autres cultures.

- Molécules pharmaceutiques

Plusieurs molécules pharmaceutiques ont aussi été rencontrées, chacune dans un unique échantillon :

- Le **furosemide** dans l'échantillon de fond de juin 2015 ;
- Le **ketoprofène** dans l'échantillon de fond de juin 2015 ;

³ Les prélèvements ont été réalisés au droit de la fosse principal du lac à -70 mètres. Les échantillons intégrés sont constitués de prélèvements ponctuels tous les mètres sur la zone euphotique

⁴ Les échantillons de fond sont prélevés à 1 mètre du fond



- et le metoprolol dans l'échantillon de fond de février 2015
- **Autres micropolluants organiques**

Enfin, plusieurs autres micropolluants organiques ont été mis en évidence avec notamment du PFOA (utilisé pour la synthèse du téflon), de la caféine, de la nicotine et son métabolite, la cotinine, dans les échantillons de juin 2015, mais aussi du formaldéhyde dans l'échantillon intégré d'octobre 2015 et du monobutyletain cation dans l'échantillon intégré juillet 2015

B.4.6.2 . Les micro-polluants dans les sédiments

► Les micro-polluants minéraux

Tableau 15 : Sédiment : Micropolluants minéraux

Source : Rapport DCE 2015

Micropolluants minéraux		limite quantification	01/10/2015
Aluminium	mg(Al)/kg MS	10	16070
Antimoine	mg(Sb)/kg MS	0,2	1,5
Argent	mg(Ag)/kg MS	0,2	<LQ
Arsenic	mg(As)/kg MS	0,2	23,0
Baryum	mg(Ba)/kg MS	0,4	116,7
Beryllium	mg(Be)/kg MS	0,2	0,7
Bore	mg(B)/kg MS	1	19,1
Cadmium	mg(Cd)/kg MS	0,2	0,3
Chrome	mg(Cr)/kg MS	0,2	36,4
Cobalt	mg(Co)/kg MS	0,2	8,9
Cuivre	mg(Cu)/kg MS	0,2	15,3
Étain	mg(Sn)/kg MS	0,2	1,9
Fer	mg(Fe)/kg MS	10	23350
Manganèse	mg(Mn)/kg MS	0,4	4317
Mercure	mg(Hg)/kg MS	0,02	0,05
Molybdène	mg(Mo)/kg MS	0,2	0,6
Nickel	mg(Ni)/kg MS	0,2	21,0
Plomb	mg(Pb)/kg MS	0,2	17,0
Sélénium	mg(Se)/kg MS	0,2	0,8
Tellure	mg(Te)/kg MS	0,2	<LQ
Thallium	mg(Th)/kg MS	0,2	0,2
Titane	mg(Ti)/kg MS	1	924,1
Uranium	mg(U)/kg MS	0,2	0,9
Vanadium	mg(V)/kg MS	0,2	36,9
Zinc	mg(Zn)/kg MS	0,4	64,3



Parmi les micropolluants minéraux, seul le manganèse présente une concentration élevée (4,3 g/kg MS). On peut également noter la concentration non négligeable en arsenic (23,0 mg/kg MS).

Les concentrations en micropolluants minéraux dans les sédiments du lac d'Aiguebelette ne suggèrent donc pas de pollution particulière de ce compartiment.

► Les micro-polluants organiques

Tableau 16 : Sédiment : Micropolluants organiques mis en évidence

Source : Rapport DCE 2015

Micropolluants organiques		limite quantification	01/10/2015
Benzo (a) Pyrène	µg/kg MS	10	18
Benzo (b) Fluoranthène	µg/kg MS	10	43
Benzo (ghi) Pérylène	µg/kg MS	10	44
Benzo (k) Fluoranthène	µg/kg MS	10	18
Chrysène	µg/kg MS	10	28
Fluoranthène	µg/kg MS	40	42
Indéno (123c) Pyrène	µg/kg MS	10	37
Phénanthrène	µg/kg MS	50	58

Plusieurs hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) ont été quantifiés dans les sédiments du lac d'Aiguebelette pour une concentration totale faible de 288 µg/kg.



B.5. Synthèse du diagnostic abiotique

Le Lac d'Aiguebelette est d'origine fluvio-glaciaire. Le climat de la région est de type tempéré avec une forte influence des masses d'air océanique et une légère tendance continentale. Outre la dominance des vents d'Ouest, le secteur est influencé par un vent local : le Farou,

La montagne de l'Épine, qui couvre le versant est du lac, fournit d'importants apports hydriques d'origine karstique, soutenus toute l'année. Les affluents principaux du lac, sont situés au Nord : La Leysse et le Gua.

Le lac d'Aiguebelette se caractérise par un régime dit dimictique, c'est à dire présentant en règle générale deux phases de mélange.

La morphologie de la cuvette lacustre du lac d'Aiguebelette favorise l'intensité des périodes de désoxygénation.

Le suivi 2016 de la qualité des eaux du lac d'Aiguebelette montrent que les résultats concernant les principaux paramètres biologiques et physico-chimiques sont dans la continuité des suivis réalisés auparavant : le lac d'Aiguebelette a un niveau de Phosphore total stable depuis les années 2010 et son statut le classe parmi les lacs méso-oligotrophes.

L'hiver 2015-2016 a été particulièrement chaud mais le reste de l'année se situe dans la moyenne des années précédentes.

La composition et la biomasse du compartiment phytoplanctonique montrent que le statut du lac peut être considéré comme en voie de réoligotrophisation.

Depuis 2009, la biomasse algale décroît et l'indice de qualité Brettum augmente : le lac est qualifié de méso-oligotrophe.

L'année 2016 se caractérise par une faible importance du brassage hivernal et donc une absence de ré-oxygénation des couches profondes de la colonne d'eau. Les concentrations en oxygène dissous à 60 m sont inférieures à $1 \text{ mgO}_2 \cdot \text{L}^{-1}$ pendant toute l'année. La transparence moyenne de 4,5 m en 2016 reste cohérente avec les valeurs des années précédentes, même si c'est une des valeurs la plus faible de la série, mais permet de rester dans la même valeur de la classe de qualité "bonne". La concentration moyenne annuelle pondérée de nitrate est la valeur la plus basse depuis 2003. Pour le Phosphore totale, la concentration moyenne pour l'année 2016 s'élève à $7,0 \text{ } \mu\text{gP} \cdot \text{L}^{-1}$: les concentrations en phosphore total ont des valeurs inférieures à $10 \text{ } \mu\text{gP/L}$ depuis 2010, donc le lac peut être classé comme de type oligotrophe.

Avec une valeur de moyenne hivernale de $7,0 \text{ mgCl} \cdot \text{L}^{-1}$, les concentrations moyennes hivernales de Chlorure restent à des niveaux stables et faibles.

L'ensemble des paramètres suivis indique bien une stabilité des principaux paramètres biologiques et chimiques de l'écosystème ; le lac est en voie de réoligotrophisation, en étant soumis aux variabilités interannuelles.





Section C. Diagnostic biotique

C.1. Les habitats

La Réserve naturelle présente une grande diversité d'écosystèmes car elle comprend :

- Tout le gradient d'humidité depuis les milieux aquatiques jusqu'aux falaises ;
- Une partie du gradient d'altitude depuis la plaine jusqu'aux milieux montagnards ;
- Des milieux à des stades d'évolution variés en fonction de leur passé d'utilisations humaines.

Les habitats dont la cartographie figure en annexe C sont accompagnés dans le texte qui va suivre de leur référence en nomenclature C.O.R.I.N.E Biotope avec les codes correspondants.

C.1.1 Etat des connaissances

La cartographie des habitats terrestres humides et de la végétation aquatique émergée a été réalisée par le Cen Savoie en 2014 puis réactualisée (seulement pour la végétation aquatique) par photo interprétation avec la photo aérienne IGN 2016.

La connaissance très partielle de la végétation subaquatique a connu depuis 2014 une nette amélioration, dans le cadre du suivi annuel des stations de naïades sur la totalité du lac réalisé pour le compte du Conseil départemental par le bureau d'études TERE0-EREN. Les difficultés techniques de cette cartographie et son coût, ne permettent toutefois pas de prétendre à la même précision et exhaustivité que celles des milieux terrestres. Par ailleurs, ces habitats n'étant pas visibles sur photos aériennes, il est impossible de procéder à une cartographie diachronique telle que celle réalisée pour les végétations émergées.

La cartographie des habitats rocheux et forestiers non humides a été réalisée en 2017 par un bureau d'études (RUPEA) spécialisé dans les milieux rupestres, ce qui a permis d'inventorier en plus des forêts de pente, des habitats jusqu'ici physiquement inaccessibles et probablement jamais prospectés. La représentation cartographique d'une grande partie des habitats rupestres ne peut toutefois pas figurer sur les cartes puisque la verticalité des parois les rend invisibles sur photo aérienne.

C.1.2 Description des habitats

C.1.2.1 Groupements aquatiques

► C.1.2.1.1 - Herbiers subaquatiques (22.44 – *Charetea fragilis*) et groupements à grands potamots (Magnopotamion – 22.41)

Le lac d'Aiguebelette s'avère, contrairement à celui du Bourget relativement peu diversifié en types d'herbiers et ces derniers n'occupent qu'une très faible proportion (moins de 1%) de la bathymétrie qui leur serait théoriquement favorable.

Il s'agit essentiellement d'herbiers à grande naïade (*Naias marina*) qui en 2017 occupaient 1,32 ha répartis sur une dizaine de stations et atteignaient une profondeur maximale de 6 mètres, ce qui est très supérieur aux 2 mètres indiqués dans la bibliographie. Depuis 2014, ces herbiers ont connu une progression, puis une régression avec de fortes variations sur certaines stations. Ce suivi en partenariat avec le CBNA



(Conservatoire botanique national alpin), vise également à comprendre les mécanismes pouvant favoriser ou défavoriser l'espèce. Ceux-ci ne sont pas encore clairement établis, mais sous réserve que la composition physico-chimique du sol soit favorable (texture sableuse et non argileuse ou organique), cette espèce annuelle paraît avant tout dépendre des phénomènes agissant sur sa germination.

Si le remaniement du substrat est logiquement défavorable en période de vie végétative, des perturbations peuvent favoriser son apparition ou son extension : phénomènes naturels (crues, courantologie locale, activité des poissons de fond) ou interventions humaines. Des phénomènes ponctuels de prolifération de l'espèce ont notamment été constatés suite à des terrassements des ports de Nances et d'Aiguebelette dans la décennie 2000.

Concernant les autres espèces constituant ces herbiers, l'ouvrage « *La végétation des lacs du Jura* » (Magnin, 1904) indiquait la présence de 12 espèces.

Tableau 17 : Hydrophytes (hors nénuphars) observés dans le lac d'Aiguebelette

Espèces	Indicateur niveau trophique des eaux				Années d'étude			
	Oligotrophe	Mésotrophe	Méso-eutrophe	Eutrophe	1895 ⁵ En gris : sp disparue	2009 ⁶	2015 ²	2017 ⁷
<i>Ceratophyllum demersum</i>					X			
<i>Chara tomentosa</i> ⁸					X			
<i>Chara contraria</i>					X			
<i>Myriophyllum spicatum</i>					X	X		X
<i>Najas marina</i>					X	X	X	X
<i>Najas minor</i>					X	X	X	X
<i>Nitellopsis obtusa</i>						X	X	
<i>Nitella syncarpa</i>					X			
<i>Potamogeton crispus</i>					X		X	
<i>Potamogeton lucens</i>					X			
<i>Potamogeton natans</i>					X	X		
<i>Potamogeton nodosus</i>								X
<i>Potamogeton pectinatus</i>					X	X	X	
<i>Potamogeton perfoliatus</i>					X			
<i>Potamogeton pusillus</i>							X	
<i>Trapa natans</i>					X			
<i>Zannichellia palustris</i>						X		
Total					14	7	6	4

En 2009 et 2015, le suivi sur 10 transects réalisé par l'IRSTEA dans le cadre de la Directive cadre Eau, n'a trouvé que 6 espèces dont seulement 3 présentes il y a un siècle : *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinatus* et *Potamogeton natans*, et 3 nouvelles : *Nitellopsis obtusa*, *Potamogeton pusillus* et *Zannichellia palustris*. Il manquerait ainsi 9 espèces par rapport à cet état de référence.

⁵ La végétation des lacs du Jura (Magnin, 1904).

⁶ Etude menée par l'IRSTEA pour l'Agence de l'Eau RMC dans le cadre de la Directive cadre européenne sur l'eau.

⁷ Etude Ecosphère/ CNR en 2017.

⁸ Présence de l'espèce sujette à doute, s'agissant d'une espèce typique des lacs profonds d'altitude.

Evolution des herbiers à naïades entre 2013 et 2017

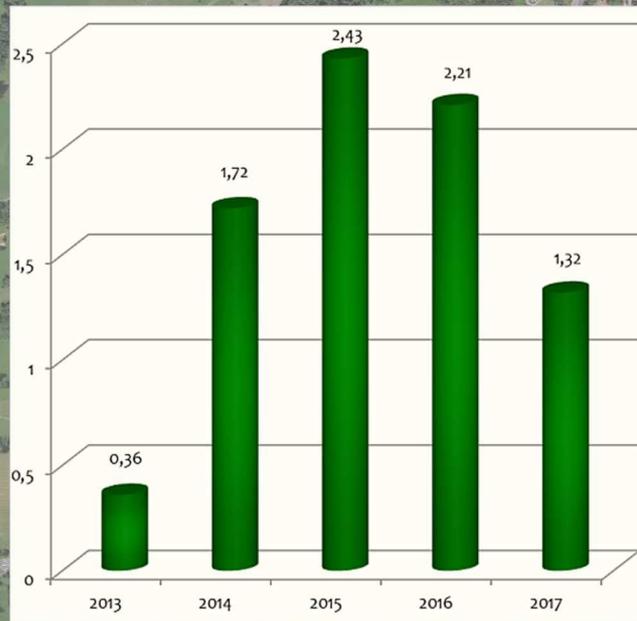
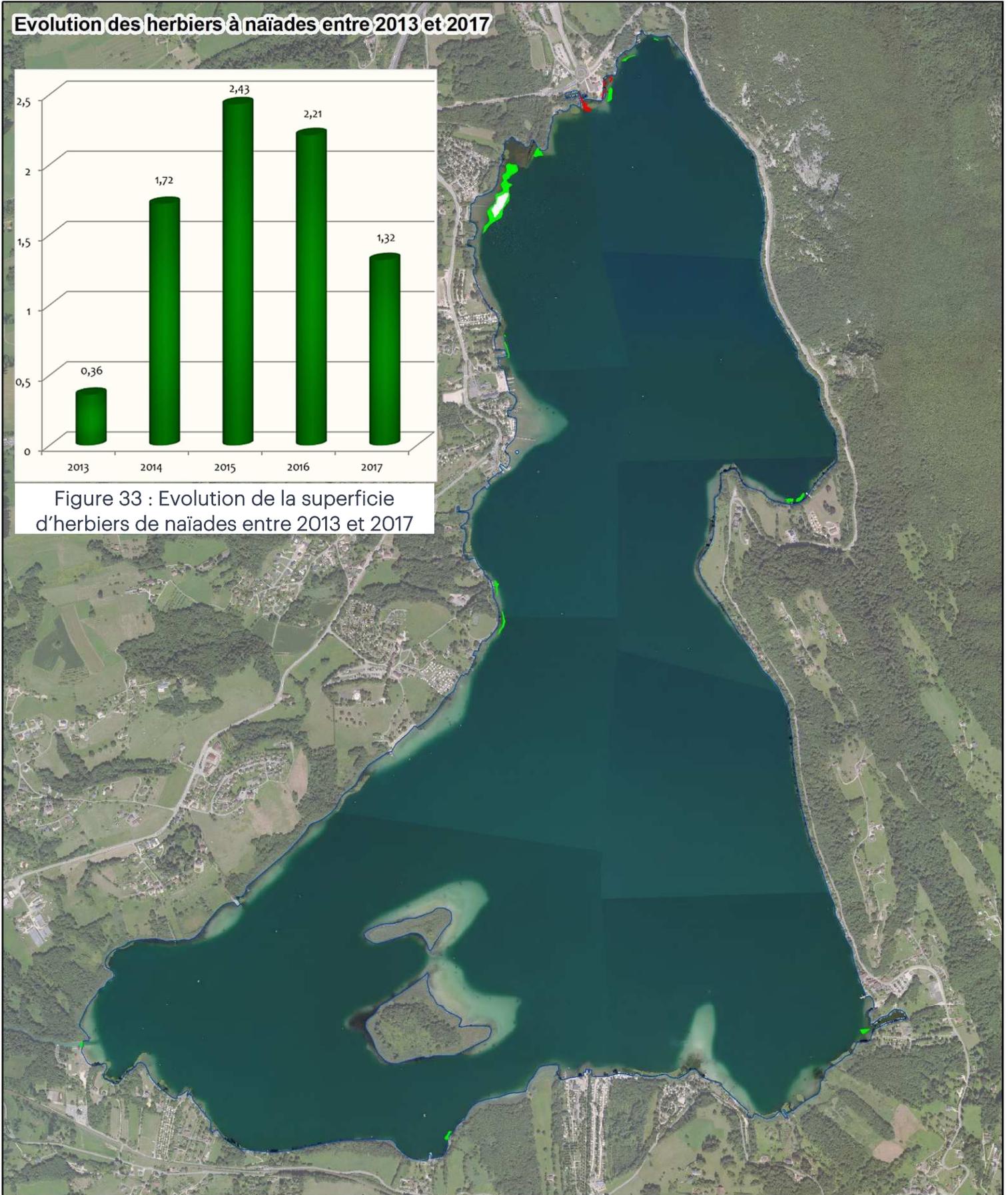
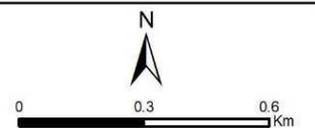


Figure 33 : Evolution de la superficie d'herbiers de naïades entre 2013 et 2017



- Régression
- Stabilité
- Progression



Écosphère, CEN Savoie, CCLA, 2017
Source : Fond Orthophoto - IGN © - 2013

En 2017, les prospections de terrain n'ont retrouvé que **4 espèces dont deux naïades**, et sur des stations très localisées de quelques mètres carrés :

- *Myriophyllum spicatum*, recensée sur plusieurs stations, au droit des pontons et des sorties de bateaux ; la présence de cette espèce eutrophile à polluo-résistante, pouvant être liée à des apports ponctuels d'eaux chargées en nutriments.
- *Potamogeton nodosus* : nouvelle espèce pour le site, mais vue sur une seule station en rive est.

Quelques autres stations de potamots ont été localisées mais les espèces étaient non identifiables en raison de leur mauvais état. Même si ces conclusions ne reposent en grande partie que sur la comparaison faite avec une étude historique dont la méthodologie n'est pas la même que celles des études récentes, il semble qu'en un siècle le lac d'Aiguebelette ait perdu une grande partie de ses espèces d'hydrophytes subaquatiques mais que 4 nouvelles espèces soient aussi apparues.

La grande naïade fait exception à cette tendance, mais elle n'occupe toutefois qu'une faible proportion de la bathymétrie qui lui serait potentiellement favorable.

Ce constat est en partie lié à l'évolution des caractéristiques physico-chimiques des eaux du lac dont la tendance à la ré-oligotrophisation, ne convient plus aux espèces les plus eutrophiles. Toutefois la très grande rareté des characées ; espèces pour la plupart indicatrices de systèmes oligo à mésotrophes trophes est en contradiction avec cette hypothèse.

La très forte teneur en calcaire de l'eau pourrait être un facteur explicatif de cette situation. Cette teneur étant responsable à la fois de dépôts de calcite qui rendent encore plus cassants les tissus déjà très fragiles des characées, et du blocage de l'absorption de certains éléments nutritifs essentiels comme le phosphore. Cette caractéristique naturelle des eaux du lac agirait ainsi comme un facteur « contrebalçant » cette évolution *a priori* favorable du niveau trophique.

En outre, pour les espèces annuelles d'eaux peu profondes dont la germination est stimulée, par une exondation prolongée du substrat, le régime de régulation des niveaux du lac, est probablement un facteur très limitant.

Des causes anthropiques remontant à plusieurs décennies sont probablement aussi impliquées et en particulier :

- L'arrachage qui a pu être pratiqué (et qui l'est encore pour les nénuphars) sur certains secteurs d'herbiers gênant l'accès des bateaux aux rives ;
- L'effet de la substitution des bateaux à rames par des bateaux à moteurs à hélices ;
- La démultiplication depuis quarante ans des types d'embarcations et des usages de loisirs susceptibles de provoquer des atteintes physiques à ces herbiers ou de modifier localement certains paramètres physico-chimiques très importants comme la turbidité de l'eau.

Néanmoins, l'impossibilité d'effectuer une analyse diachronique de ces herbiers par photo aérienne, rend l'étude de ces causes très complexe.

Photo 14 : *Najas marina*
© Manuel BOURON



Photo 15 : *Najas minor*
© Matthieu PUXEDDU



Evolution des nupharaies entre 1964 et 2013 superposés aux limites des dispositifs de protection (piquetage)

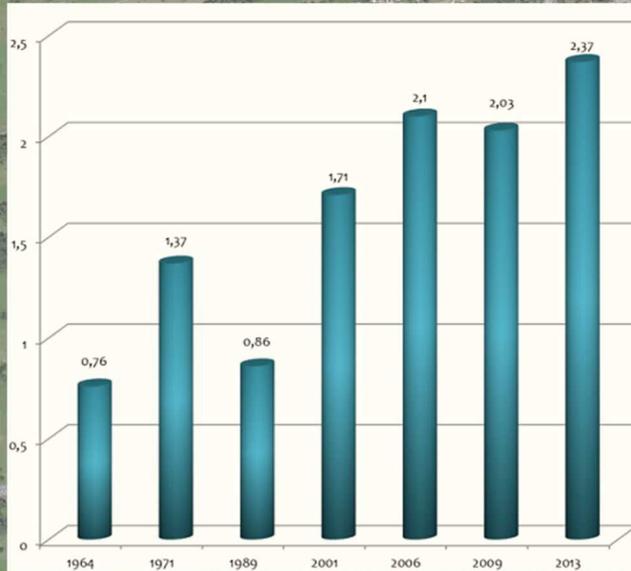
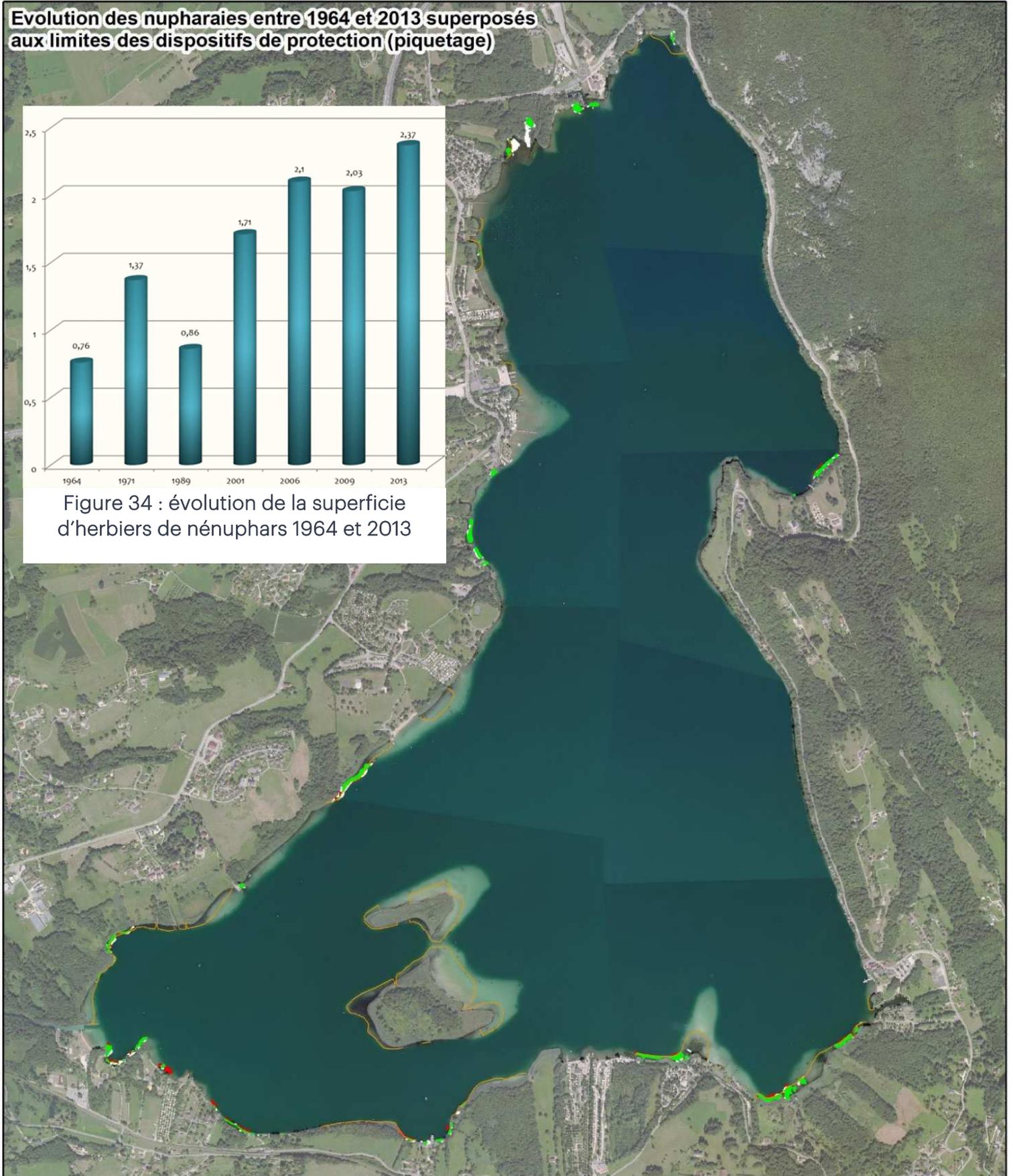


Figure 34 : évolution de la superficie d'herbiers de nénuphars 1964 et 2013



- Régression
- Progression
- Stabilité
- Dispositifs de protection (piquetage)

N

0 0.3 0.6 Km

Ecosphère, CEN Savoie, CCLA, 2017
Source : Fond Orthophoto - IGN © - 2013

► C.1.2.1.2 -Végétation flottante fixée (22.4311 - *Nymphaeion albae*)

La cartographie n'a pas distingué les formations à nénuphar blanc (*Nymphaea alba*) de celles à nénuphar jaune (*Nuphar lutea*), mais ce dernier constitue plus de 90 % des 2,3 ha que comptait en 2017 cet habitat sur le lac.



Dispersées en une soixantaine de stations, réparties assez régulièrement autour du lac à l'exception de la rive nord-est, la superficie moyenne des stations n'excède pas quelques dizaines de mètres carrés en général, mais peut atteindre 2000 m² dans certains secteurs de la rive sud.

La forte régression qui a caractérisé ces formations végétales dans la première moitié du 20^{ème} siècle, a cessé depuis le début de la décennie 2000 ; parmi d'autres facteurs possibles l'effet protecteur des piquetages mis en place quelques années auparavant a certainement été décisif.

Les secteurs situés hors piquetage sont en revanche limités dans leur progression par l'arrachage mécanique provoqué par le passage des embarcations, de baigneurs et de cueilleurs de fleurs. En 2017, cet état de conservation moyen à mauvais concernait ainsi encore 40% des superficies totales de cet habitat.

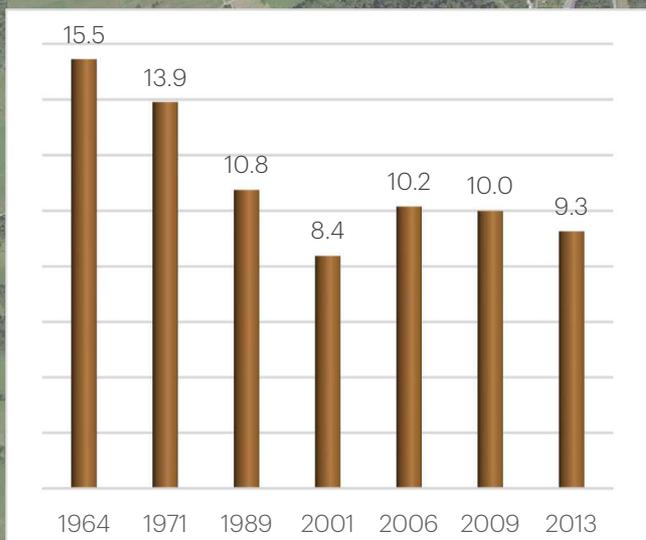
► C .1.2.1.3 – Ceintures d'hélophytes lacustres

Le lac et ses îles sont entourés par une ceinture discontinue d'hélophytes dont la largeur varie entre 1 et 15 mètres et qui occupe une tranche d'eau comprise entre quelques centimètres et 2 m. Ces groupements végétaux totalisent 9,8 ha, soit 1,7 % de la superficie du lac et sont très majoritairement dominés par les phragmitaies, les scirpaies, typhaies et cladiaies aquatiques n'occupent qu'environ 10 % des surfaces, mais peuvent être localement bien représentées comme autour de la grande île.

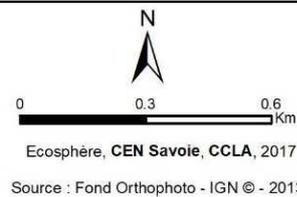
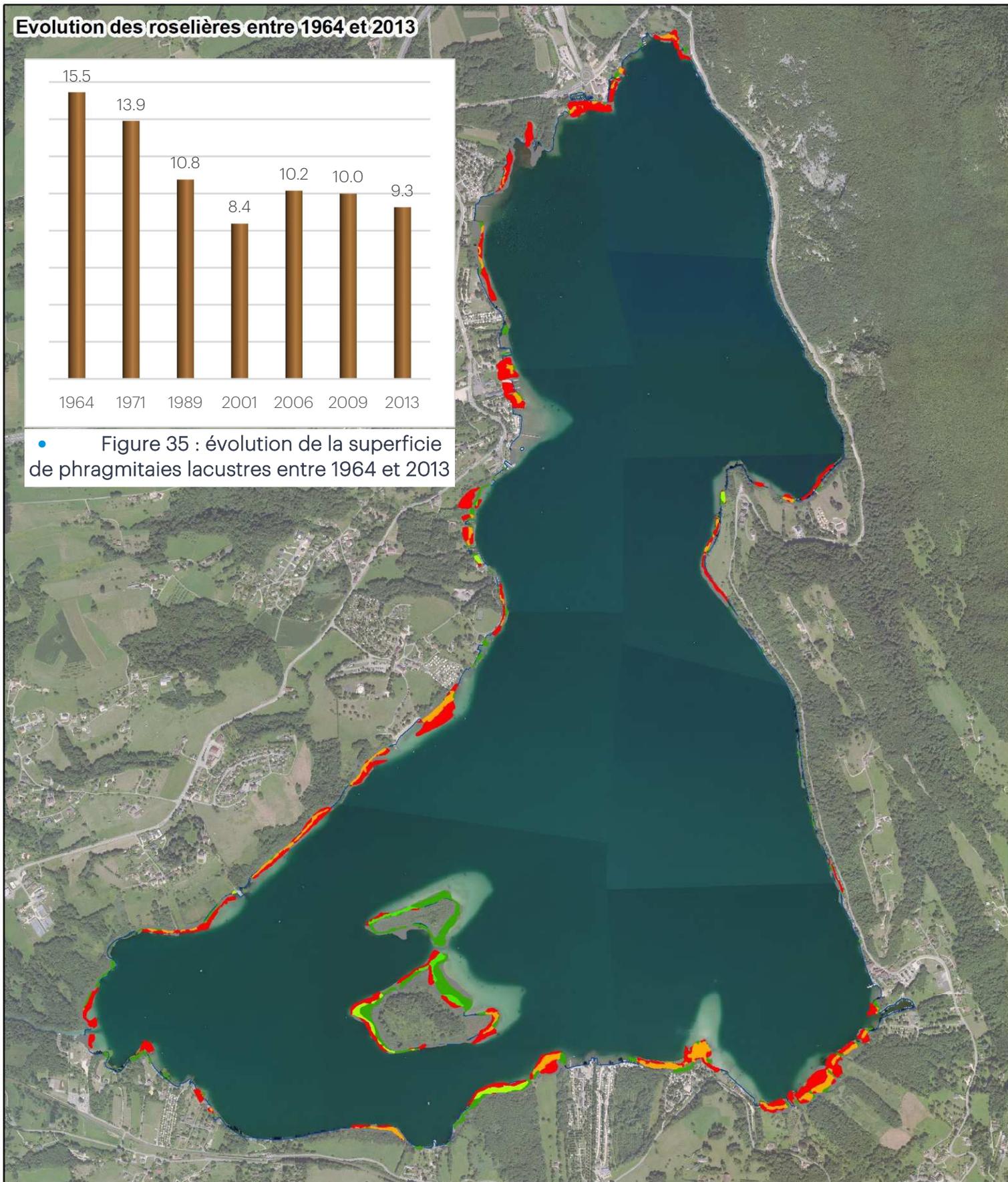
A la fois filtre, barrière de protection, lieu de nourrissage, de reproduction ou de refuge, les rôles joués par ces hélophytes sont nombreux et leur efficacité dépend de leur étendue et de leur densité.



Evolution des roselières entre 1964 et 2013



• Figure 35 : évolution de la superficie de phragmitaies lacustres entre 1964 et 2013



Quatre types peuvent être distingués :

- **Végétation de roseau commun (53.111 - Phragmitetum)**

Avec 9,2 ha, les roselières à phragmite commun (*Phragmites australis*) représentent l'essentiel des formations hélophytiques du lac. L'étude menée en 2017 a mis en évidence une **régression de 40 % de cet habitat** depuis 50 ans et a évalué à **seulement 27% la proportion de ces roselières en bon état de conservation**, au regard notamment de la densité/hauteur/diamètre des tiges et de la proportion de tiges dépérissantes ou mortes.

Ainsi près des trois-quarts des surfaces de cet habitat « stratégique » pour la biodiversité et le fonctionnement du lac, ne possèdent plus les caractéristiques qui lui permettent de jouer pleinement ses rôles. Les causes de ce constat sont développées dans l'étude menée par Ecosphère/ CNR en 2017.



- **Scirpaies lacustres (53.12 - Scirpetum lacustris)**



Cette formation dominée par le scirpe lacustre (*Schoenoplectus lacustris*) est **la plus menacée des grands lacs alpins** et également l'une des plus rares sur celui d'Aiguebelette puisqu'elle n'y occupe qu'une superficie de **0,32 ha répartis en 8 stations** dont certaines réduites à quelques mètres carrés.

L'évolution historique de cette formation est impossible à étudier isolément des phragmitaies car la qualité ses photos aériennes antérieures à la dernière décennie ne permet pas de distinguer ces deux habitats.

Leur état de conservation est en cours d'analyse dans le cadre de l'étude menée en 2017 par Ecosphère/ CNR.

- **Végétation de massette (53.13 - Typhetum latifoliae)**

Espèce pionnière des sols nus exondés, la massette à large feuilles (*Typha latifolia*) est **très peu développée sur Aiguebelette** avec **seulement 3 stations recensées récemment**, pour une superficie totale d'environ 500 m². La plus importante, apparue au début de la décennie 2000 sur le banc d'alluvions sableuses déposées à l'embouchure de la Leysse, est désormais remplacée par une saulaie.



- **La végétation riveraine de Cladium (53.33 - Cladietum marisci)**

Cet habitat présentant un aspect de radeau plus ou moins flottant en lisière de berges, n'est plus présent que sur **quelques dizaines de mètres linéaires** de la rive sud de la grande île et pour une superficie d'environ 1300 m².



► C.1.2.1.4 Groupements d'eaux calmes hors lac

- Les mares



Les marais du lac d'Aiguebelette, ne comptent plus qu'une seule mare encore bien en eau sur les 6 créées par le CEN dans les années 2000. D'une superficie d'environ 40 m², elle est située dans le périmètre de la réserve sur le marais de la Gare. Il s'agit du dernier site connu pour la reproduction de plusieurs amphibiens et de certains odonates. Les autres mares, sont toutes atterries ou colonisés par une végétation très dense, ce qui les rend non fonctionnelles pour la plupart des espèces spécifiques de ces milieux.

- Les canaux de la grande île

Plus ou moins connectés aux eaux libres du lac selon son niveau, les canaux de la grande île sont un habitat singulier de la Réserve. Créés il y a près de cinquante ans dans un objectif piscicole (reproduction du brochet en prairies inondables), ils sont colonisés par des hélrophytes et le nénuphar jaune. Terrassés avec des berges trop pentues, ces canaux ne permettent toutefois pas à une diversité de ceintures végétales de s'installer et leur potentiel d'accueil reste donc très limité.



- La loue de Nances



La loue de Nances est également une originalité de la réserve. Cet ancien bras de la Leysse, court-circuité suite à la rectification du lit de ce cours d'eau, n'est connecté au lac que par un étroit chenal où l'eau circule très lentement. Il peut donc être assimilé à une lône ou à une queue d'étang, recouverte au tiers par des formations de nénuphar jaune et bordée d'une ceinture de saulaie basse et de grande cariçaie inondée.

Relativement peu connue du public, cette zone bénéficie d'une tranquillité désormais rare sur le lac, dont profitent certains oiseaux peu fréquents sur la RNR (poule d'eau, martin pêcheur). Elle était également la dernière station de châtaigne d'eau (*Trapa natans*) connue sur le lac, mais l'espèce n'a plus été revue depuis plus de 25 ans. Deux libellules très menacées en Savoie : la grande aeschne (*Aeschna grandis*) et le bien mal nommé sympètre commun (*Sympetrum vulgatum*) n'ont été observées que sur ce site.

► C.1.2.1.5 – Les cours d'eau

Typologiquement ces habitats d'eaux courantes relèvent des catégories suivantes :

- Zone à truites (24.12)
- Zone à ombres (24.13)
- Graviers des rivières de plaine et bancs de sable des rivières (24.226)
- Végétation des rivières mésotrophes (24.43)



Le périmètre de la RNR ne comprend que très peu d'habitats de ce type. Ceux-ci se résument au :

- **Canal du Thiers (1,3 km)** : bien que les berges de ce canal soient constituées aux trois-quarts de leur linéaire d'un substrat non artificialisé, la présence en aval de l'écluse EDF, provoque une rupture de continuité piscicole et un fort ralentissement du courant. Par son fonctionnement et sa courantologie, ce milieu aquatique s'apparente donc plus à une annexe linéaire du lac qu'à un véritable cours d'eau. Il héberge toutefois à certaines périodes de très importants bancs de cyprinidés en phase de croissance avant leur probable remontée et dispersion dans le lac.



- **Le Gua** : ne possédant qu'un cours de 800 mètres et malgré son busage/ artificialisation sur plus de 200 mètres sous l'emprise de l'autoroute, ce ruisseau alimenté exclusivement par les eaux d'une résurgence karstique du massif de l'Épine, est un des plus remarquables du bassin versant. Il n'est toutefois intégré dans la RNR que sur le quart aval de son cours, soit un linéaire d'un peu plus de 200 mètres qui ne peut à lui seul permettre la conservation d'un peuplement piscicole, mais qui présente notamment comme originalité d'être une zone de frai du lavaret (*Coregonus lavaretus*).



- **La Leysse** : Le principal affluent du lac n'est intégré dans la RNR que pour les 170 derniers mètres de sa rive droite avant son embouchure, et pour les 50 derniers mètres de sa rive gauche. Ce tronçon présente toutefois un bon état de conservation avec cependant un obstacle piscicole constitué par le radier bétonné du pont de la D921d qui en période de basses eaux, empêche la remontée des poissons de taille importante.



- **Les ruisseaux du Neyret, des Collombettes, des 3 combes et du Moulin** : ces 4 petits ruisseaux forestiers sont intégrés dans la RNR dans les 50 à 150 derniers mètres précédant leur embouchure dans le lac.

Leurs états de conservation et valeur écologique sont très hétérogènes et restent à étudier précisément. Celui des Moulins (photos ci-contre) qui débouche dans le lac au marais du Marquaire, a été rectifié mais conserve un lit sableux peu incisé en bonne connexion avec les marais alentours. A l'inverse, les ruisseaux du Neyret et des 3 Combes connaissent un processus d'érosion et ont été fortement incisés.



C.1.2.2 Vasières, bancs de sable (22.2)

En raison de la régulation des niveaux du lac, les substrats exondés qui devraient théoriquement apparaître tous les ans lors de l'étiage du lac, sont restreints à des surfaces et durées d'exondation trop faibles pour permettre leur colonisation par des espèces végétales annuelles qui pourraient alors constituer un habitat d'intérêt communautaire : le « nano-cyperion ».

Si la durée et la période naturelle (fin été) de cette exondation étaient suffisants, ces habitats temporaires pourraient également jouer leur rôle pour l'alimentation des oiseaux migrateurs limicoles.



A l'embouchure de la Leysse, on assiste depuis deux décennies à une dynamique sédimentaire déclenchée par un épisode de crue ayant érodé les molasses du bassin versant. Ces alluvions sableuses ont donné naissance à un delta qui en fonction du niveau d'eau et d'exondation, a connu une colonisation végétale herbacée puis arbustive.

C.1.2.3 Roselières terrestres (Phalaridion- 53.112 & 53.16)

Ces formations qui résultent soit d'un atterrissement des roselières aquatiques, soit d'un abandon de la fauche des prairies humides, occupent des sols exondés la plus grande partie de l'année.

Ces roselières représentent un peu moins de 7 ha sur le périmètre de la réserve. En très grande majorité dominées par le roseau commun (*Phragmites australis*), la formation à baldingère (*Phalaris arundinacea*) n'est connue que sur une seule station d'une centaine de mètres carrés dans le marais de Nances.



Dans les conditions de sols les moins eutrophes, cette formation cède sa place aux prairies à grands *Carex*, si elle est régulièrement fauchée. Dans les secteurs plus eutrophes et sans fauche, elle s'enrichit en espèces nitrophiles (liseron des haies, eupatoire chanvrine, ronce) voir en ortie et en solidage du Canada lorsque cet enrichissement se combine à une baisse de la nappe ou à des apports d'eaux chargées en azote et/ou phosphore.

C.1.2.4 La végétation à *Cladium* de tourbière (*Cladietum marisci* - 53.31)



Considérées comme des vestiges de la période postglaciaire, les formations à marisque (*Cladium mariscus*) sont caractéristiques des tourbières alcalines pauvres en nutriments. Elles constituent souvent des colonies très denses où leur feuillage coriace se décompose lentement, entraînant une accumulation de litière où très peu d'autres plantes peuvent subsister. Le faciès aquatique très peu représenté sur le lac, a été décrit au § C1.1.3.

Le faciès terrestre occupe lui une superficie d'environ 1,4 hectare essentiellement localisée au sud de la grande île. Ces cladiaies sont pour une grande partie en voie de dégradation suite à la baisse du niveau moyen du lac et à la colonisation par la bourdaine (*Frangula alnus*) qu'elle a déclenché sur ce secteur.

C.1.2.5 Les « prairies humides »

Sous ce terme sont regroupées de nombreuses catégories d'habitats de composition et d'exigences écologiques très différentes et qui sont souvent imbriquées entre-elles. Ces complexes d'habitats herbacés humides totalisent 13,7 ha sur l'ensemble de la RNR. Autrefois fauchés pour la récolte de la blache, ils ont vécu une phase d'abandon qui leur a valu d'être colonisés par le roseau puis les ligneux, avant pour une partie d'entre-elles, d'être restaurées par le CEN Savoie depuis une vingtaine d'années.

► C.1.2.5.1 - Communautés à grandes laïches (*Magnocaricion* - 53.2)

Ces formations denses à grandes cypéracées encore appelées « magnocariçaies », représentent à elles-seules les deux tiers (8,9 ha) des surfaces de prairies humides de la RNR. Elles occupent notamment les parties en arrière des roselières aquatiques car elles supportent une inondation de plusieurs mois. En fonction des espèces prédominantes, il est possible de distinguer différents faciès.

- Cariçaie à fausse laïche aigüe (53.2122)

Assez tolérante à l'assèchement, la fausse laïche aigüe (*Carex acutiformis*) colonise les prairies humides sur sols mésotrophes et forme localement de grandes nappes. Le cortège floristique de ce milieu bien représenté autour du lac d'Aiguebelette comprend d'autres cypéracées : *Carex acuta*, *Carex vesicaria* et d'autres espèces assez communes comme la salicaire (*Lythrum salicaria*) ou nettement plus rares comme le séneçon des marais (*Senecio paludosus*).



- Cariçaie à laïche élevée (*Caricetum elatae* - 53.2151)

La laïche élevée (*Carex elata*) est une espèce cespiteuse qui lorsqu'elle n'est pas fauchée, forme notamment en zone littorale inondée, des "touradons" qui lui permettent de se surélever jusqu'à plus d'un mètre au-dessus du niveau du sol pour résister aux phases d'immersion. Ces touradons servent régulièrement de support à d'autres plantes palustres dont le peucédan des marais (*Thysselinum palustre*). Ils constituent également des niches écologiques très intéressantes pour la faune du lac (poissons, oiseaux, invertébrés...).



- Cariçaie à laïche à épis rapprochés (*Caricetum appropinquatae* - 53.217)

Type de magnocariçaie le plus rare, elle est dominée par une espèce protégée : la laïche à épis rapprochés (*Carex appropinquata*). Les plus importantes prairies de ce type sont situées sur les marais de Saint-Alban-de-Montbel et de la Gare.

► C.1.2.5.2 - Les tourbières basses à laïche de Davall (*Caricetum davallinae* - 54.23)

Elles se développent sur des sols à la fois pauvres en éléments nutritifs et gorgés d'eau une grande partie de l'année ; elles occupent environ 3 ha.

Elles sont dominées par des communautés de petites laïches (*Carex davalliana*, *Carex hostiana*, *Carex panicea*...), de joncs (*Juncus acutiflorus*, *Juncus articulatus*), de linaigrettes (*Eriophorum angustifolium* et *E latifolium*) et diverses mousses.

Contrairement aux magnocariçaies, leur cortège floristique est très diversifié et compte notamment de nombreuses orchidées : épipactis des marais (*Epipactis palustris*), orchis incarnat (*Dactylorhiza incarnata*), orchis à fleurs lâches (*Orchis laxiflora*) et d'autres espèces caractéristiques comme la potentille tormentille (*Potentilla erecta*) et la parnassie de marais (*Parnassia palustris*).



Cette catégorie de prairie humide est la plus sensible aux perturbations qualitatives et quantitatives de son alimentation en eau et son maintien dans un état de diversité floristique optimal, exige une fauche régulière.

► C.1.2.5.3 - Les communautés à reine des prés (*Filipendulion ulmariae* - 37.1)



Avec un peu plus de 1,3 ha, cet habitat et tous les faciès mixtes qui le composent avec d'autres prairies humides sont peu représentés dans la RNR.

Ces formations sont implantées sur des stations plus élevées par rapport à la nappe et dont les sols sont plus riches en matières nutritives, tels que les lisières de cours d'eau et de boisements humides.

Elles sont également typiques des premiers stades d'évolution de prairies humides n'étant plus fauchées. Les espèces dominantes sont la reine des prés (*Filipendula ulmaria*), l'angélique des bois (*Angelica sylvestris*), l'épilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), la salicaire (*Lythrum salicaria*) et certains grands carex avec lesquels elles constituent souvent des formations mixtes ou imbriquées avec les magnocariçaies.

► C.1.2.5.4 - Les prairies humides eutrophes (*Molinetalia* - 37.2)

Sous ce terme, sont regroupées des formations de composition et d'aspect très divers, dominées soit par les joncs (*Juncus subnodulosus*, *J effusus*, *J articulatus*...), le scirpe des bois (*Scirpus sylvestris*), ou encore le populage des marais (*Caltha palustris*). Ces prairies se développent sur des sols humides riches en nutriments et inondés au moins pendant l'hiver. Elles sont la plupart du temps imbriquées dans d'autres types de prairies humides, voire comme pour le populage, constituent les sous-bois de certaines aulnaies tourbeuses. Essentiellement situées sur la rive sud du lac, la superficie occupée par ces prairies n'est que de 0,3 ha.



► C.1.2.5.5 - Les prairies à molinie (*Molinion caerulea* - 37.31)



Ces prairies occupent des stations à sol pauvre en nutriments où la nappe fluctue fortement dans l'année. Leur colonisation d'un secteur traduit donc souvent une baisse du niveau de la nappe. Elles possèdent en générale une richesse floristique importante, hébergeant notamment l'orchis à fleurs lâches (*Orchis laxiflora*). Ces prairies humides sont les plus rares de la réserve avec seulement un peu plus de 400 m².

C.1.2.6 Prairies mésophiles (*Cynosurion* - 38.1, *Arrhénatherion* - 38.2)

Ces formations herbacées sont anecdotiques dans la RNR. Elles sont néanmoins présentes dans plusieurs secteurs topographiquement surélevés par rapport aux prairies humides. Les prairies de fauche de plaine (38.2) occupent moins de 0,2 ha sur le Pré-Guicherd.



C.1.2.7 Pelouses sèches (*Xerobromion erecti* - 34.332)

Découvertes à l'occasion de l'étude menée en 2017⁹, ces formations sont probablement les plus rares de la RNR. La très faible superficie de ces stations rend leur délimitation impossible à l'échelle des cartes présentées.

Ces cortèges de pelouse xérophile calcicole à tendance montagnarde se concentrent sur les rebords de corniches, les vires et les terrasses. Les stations présentent des conditions chaudes et bien ensoleillées, exposées au vent. Souvent sur rocher compact, le sol reste squelettique mais riche en matière organique. De faible surface et localisées, elles concentrent une forte diversité spécifique à l'échelle du site.

Leur état de conservation est bon. Aucune de menace constatée sur site. Phénologie perturbée par la sécheresse en 2017.

C.1.2.8 Fruticées à Buis (*Berberidion vulgaris* – 3182)

Ces fourrés arbustifs calcicoles, à caractère souvent primaire sur site, se cantonnent sur les systèmes de dalles, vires, corniches et les éboulis. Dans des conditions méso-thermophiles à thermophiles, ils sont typiques des Préalpes calcaires. Selon le niveau de xéricité et des conditions pédologiques, on rencontre différents cortèges allant de buxaias pures dans les pentes très raides à des fourrés plus mésophiles sur des vires à sols profonds.



Leur état de conservation est moyen à bon. Certains fourrés sont dégradés par les purges de sécurisation en amont des routes avec la présence occasionnelle d'espèces exotiques envahissantes, ou remplacés par une flore herbacée rudérale. Aucune de menace constatée sur site jusqu'à l'irruption de la pyrale du buis en 2016 qui a défolié l'intégralité des stations. La

⁹ Etude RUPEA

plupart des arbres présentaient toutefois de nombreuses repousses fin 2017, ce qui ne garantit toutefois pas leur survie dans les années à venir étant donné les conditions extrêmes qui caractérisent ces stations.

C.1.2.9 Habitats forestiers

La Réserve comprend une grande diversité de ces habitats allant des saulaies et aulnaies semi aquatiques, aux formations les plus atterries où dominent le frêne et le chêne.

► C.1.2.9.1 - Buissons de saules cendrés (*Salicion cinereae* - 44.921)

Dominé par le saule cendré (*Salix cinerea*) souvent accompagné de l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), cet habitat occupe un peu plus de 8 ha dans la RNR où il est bien réparti dans tous les secteurs.

Il est particulièrement développé dans les zones de transition entre les roselières aquatiques et les milieux terrestres saturés en eau qui ne peuvent être maintenus ouverts par fauche ou pâturage. Il y constitue des cordons à l'aspect de

« mangrove » qui s'ils peuvent menacer les roselières et prairies humides, jouent en revanche en même temps un rôle d'habitat pour la faune et celui d'écran protecteur vis-à-vis de la fréquentation humaine. Il colonise également rapidement les prairies dont la fauche a été abandonnée, comme sur le site du Marquaire où en moins de 10 ans près de la moitié des superficies de prairies humides ont été transformées en saulaie suite à l'arrêt de la fauche en 2004.



► C.1.2.9.2 - Bois marécageux d'aulne glutineux (*Alnion glutinosae* - 44.91)



Ce stade où l'aulne domine très majoritairement et parfois exclusivement, correspond aux stations les plus humides parfois inondées une partie de l'année.

Si la strate arborescente est peu diversifiée, les strates basses sont en revanche souvent très riches avec un recouvrement continu d'espèces de magnocariçaie et de mégaphorbiaies et de nombreuses fougères comme le dryopteris dilaté (*Dryopteris dilatata*), le dryopteris des chartreux (*D. carthusiana*) ou la scolopendre (*Asplenium scolopendrium*) se développant à fleur d'eau sur le collet

des aulnes vivants ou sur les souches et troncs tombés à terre.

Ces aulnaies saturées en eau sont également remarquables pour leurs flores muscinale et fongique dont certaines nouvelles espèces pour la science ont été récemment décrites¹⁰ dans le bassin chambérien. Certaines aulnaies d'Aiguebelette présentent un potentiel tout aussi important mais qui reste à étudier.

¹⁰ L'aulnaie de la Motte-Servolex : une zone humide insolite en milieu périurbain. Bulletin de la société mycologique et botanique du Dauphiné-Savoie, 195 -2009

► C.1.2.9.3 - Bois de frêne et d'aulne à hautes herbes (*Macrophorbio alnetum* - 44.332)

Après plusieurs décennies d'atterrissement et si elles ne sont pas exploitées, ces aulnaies voient le niveau moyen de leur nappe s'enfoncer dans le sol, en raison soit d'une perturbation de la nappe, soit d'un atterrissement naturel, ce qui permet à d'autres essences de s'installer. C'est notamment le cas du frêne et de diverses essences arbustives compagnes comme la viorne obier (*Viburnum opulus*) qui constituent alors un sous-bois très diversifié et structuré en plusieurs strates et où se développent des espèces grimpantes comme la clématite (*Clematis vitalba*) ou le houblon (*Humulus lupulus*) donnant à ces boisements un aspect de forêt équatoriale.



La flore herbacée de ces aulnaie-frênaies est également très diversifiée, mais moins originale que celle des aulnaies tourbeuses saturées en eau. En rive gauche du Thiers, existe un faciès d'aulnaie-frênaie traduisant un niveau d'atterrissement encore plus prononcé. Cette station de près de 3,5 ha présente en plus du frêne et de l'aulne, une grande variété d'essences arborées dont le chêne pédonculé (*Quercus robur*), le peuplier noir (*Populus nigra*), le saule blanc (*Salix alba*), le bouleau blanc (*Betula pendula*), l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), le châtaigner (*Castanea sativa*), ainsi qu'un sous-bois où la présence du noisetier (*Corylus avellana*) et du sureau noir (*Sambucus nigra*) traduisent bien l'éloignement de la nappe.

► C.1.2.9.4 - Frênaie-chênaie à ail des ours (*Primulo-Carpinetum* - 41.233)

Ces peuplements forestiers à tendance humide et typiques des terrasses alluviales des plaines de Savoie, sont également présents en proportion significative, puisqu'un peu plus de 6 ha ont été cartographiés notamment à l'ouest du lac de part et d'autre du canal du Thiers.



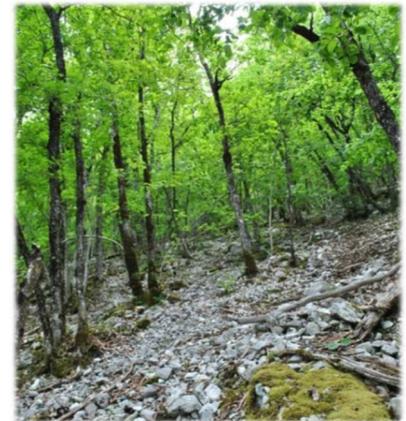
► C.1.2.9.5 - Chênaies-charmaies xéroclines sur calcaire (*Carpinion betuli* - 41.271)

Ces boisements des sols xéroclines carbonatés, se rencontrent en zone planitiaire en condition bien exposée mais sont surtout présents ici et là en mosaïque avec les forêts d'éboulis sur les affleurements rocheux. L'état de conservation est bon. Aucune menace observée.



► C.1.2.9.6 - Bois occidentaux de *Quercus pubescens* (*Quercion pubescenti-sessiliflorae* - 41.711)

La chênaie pubescente thermophile est très présente sur les pentes humiques et stables les plus exposées. Sa diversité floristique est cependant très faible. Son état de conservation est bon, si l'on excepte la défoliation de sa strate arbustive de buis en 2016/2017.



► C.1.2.9.7 - Forêts mixtes de pentes et ravins** (*Seslerio-Tilietum* - 41.45)

- **Faciès à tilleuls**

Ces tillaies colonisent les pentes sèches, moyennes à fortes, d'éboulis calcaires stabilisés à très instable. Les blocs peuvent être colmatés par de la terre fine avec une bonne activité biologique du sol et une certaine réserve en eau. Le faciès à seslérie, se développe sur des sols plus filtrants et pauvres en éléments minéraux, plus contraignants.

Faible typicité en raison de la pauvreté floristique en sous-bois. L'état de conservation est moyen à bon. Certains secteurs en amont des routes sont dégradés par l'aménagement de filet de protections.

- **Faciès à érables sur stations fraîches**

Cette érabraie se localise sur les rares ravins et pentes fraîches neutroclines. Sa présence sur des éboulis moyens à grossiers non stabilisés, lui confère un rôle de protection, mais elle reste sensible aux perturbations.

Peu représentée localement. L'état de conservation est moyen à bon. Aucune menace observée en dehors de l'exploitation forestière.

- **Faciès à érables à feuille d'obier sur éboulis**



Cette érabraie colonise des fortes pentes d'éboulis calcaires mobiles et instables, relativement bien exposées et plutôt sèches. Ce cortège se cantonne en altitude sur le site, en limite de plateau, où les conditions climatiques répondent à ces exigences hydriques.

Faible typicité mais état de conservation est moyen à bon. Aucune menace observée en dehors de l'exploitation forestière.

► C.1.2.9.8 - Hêtraies

- **Hêtraies montagnardes à Luzule*** (*Luzulo luzuloidis*-*Fagion sylvaticae* - 41.112)

En limite altitudinale, vers 900m, sur des petites sommités topographiques, cette hêtraie acidiphile peut se rencontrer ici et là sur roche carbonatée mais sur sol brun décalcifié, recouverts d'une couche de litière importante.

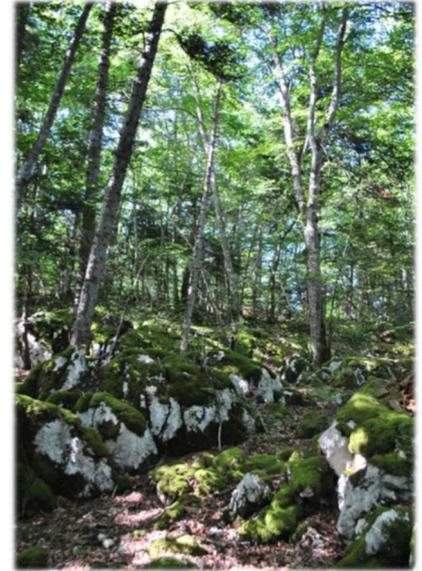
Faible typicité de cet habitat marginal et état de conservation moyen.

- **Hêtraies neutrophiles*** (*Fagion sylvaticae* - 41.13)

Les hêtraies-sapinières relayent les forêts d'éboulis lorsque la pente s'adoucit et que le climat montagnard se fait sentir. Installées sur des sols

plus évolués,
humifères,
constitués d'argiles

et de limons de décarbonatation encore riches en calcium, elles bénéficient ainsi d'un bilan hydrique favorable. Les cortèges se structurent selon la pente, la profondeur du sol et l'exposition : tillaie en pente, hêtraie sapinière à orge sur le plateau et hêtraie à millet en situation intermédiaire.



Soumis à forte exploitation, son état de conservation est moyen. La sélection d'une essence tend à des sylvo-faciès homogènes. Le sol profond tend à être

perturbé par les passages répétés d'engins.

- **Hêtraies à Mélisque*** (*Carpinion betuli* - 41.131)

Habitat marginal sur le site, cette hêtraie-charmaie neutrocline se retrouve ponctuellement en plaine dans des conditions d'altération de calcaires et de marnes, bien pourvus en eau. Etat de conservation moyen. Passage de bovins.

- **Hêtraies sur calcaire*** (*Cephalanthero rubrae*-*Fagion sylvaticae* - 41.16)

Habitat marginal sur le site, cette chênaie-hêtraie occupe quelques petites stations sur des rebords de plateaux, sur des sols carbonatés superficiels secs, riche en cailloutis. Son état de conservation est moyen.



C.1.2.10 Habitats rocheux

La réserve inclut près de 4 km de linéaire de falaises favorablement exposées et dont certaines présentent des verticales de plus de 200 m, Outre leur dimension paysagère, les falaises et éboulis ainsi que leurs boisements de pentes associés, constituent une vaste superficie (au moins 30 hectares) pour la faune et la flore rupestre, mais qui ne figurent pas celle de la réserve puisque non comptabilisable par les procédés classiques de cartographie de surfaces horizontales. En 2017, une étude menée par un botaniste spécialisé dans les milieux rupestres a permis de commencer l'inventaire floristique et la caractérisation des habitats présents. Cette étude n'ayant pas pu être restituée dans le calendrier souhaité, nous en livrons ici une synthèse.



► C.1.2.10.1 - Pelouses médio-européennes sur débris rocheux (*Alyso alyssoidis-Sedion albi* - 34.11)

Ces pelouses pionnières de rocaïlle calcaire se rencontrent principalement sur les rebords de corniche en condition thermophile. Ne concernent que de petites surfaces mais composées d'espèces caractéristiques, souvent en mosaïque diffuse avec les pelouses à Brome.

L'état de conservation est bon. Aucune menace constatée sur site, mais les plantes desséchées précocement par les sécheresses printanières et estivales.

► C.1.2.10.2 - Lisières xérothermophiles (*Geranium sanguineii* - 34.41)

Cet ourlet mésoxérophile à *Geranium sanguineum* est ponctuellement présent en parois. Il fait la transition vers les fruticées. L'état de conservation est bon. Aucune de menace constatée.



► C.1.2.10.3 - Eboulis thermophiles péri-alpins (*Stipion calamagrostis, Dryopteridion submontanae* - 61.31)

Ces éboulis calcaires en situations chaudes et bien exposés, sont dynamiques. Ils se structurent selon un profil d'amont en aval d'éléments fins, moyens puis grossiers plus ou moins mobiles selon la topographie. Ils sont pauvres en éléments terreux. Les cortèges pauvres en espèces et en effectifs sont donc souvent en contact. Souvent de faibles surfaces, on les retrouve en situation de cicatrices d'arrachement produites par des glissements de terrain et rarement en pied de parois.

En situations froide et humide, ces éboulis calcaires sont composés d'éléments moyens à gros plus ou moins stabilisés. Contacté une fois en lisière forestière en bas de pente. Un grand nombre de stations ont dû disparaître lors de l'aménagement de la route du lac.



L'état de conservation est bon. Le sentier des balcons du lac traverse plusieurs éboulis. Faible typicité, peu d'espèces végétales caractéristiques.

► C.1.2.10.4 - Falaises calcaires alpiennes et sub-méditerranéennes* (*Potentillion caulescentis* - 62.15)

Végétation des parois rocheuses calcaires bien exposées. On y retrouve principalement trois associations. Une flore mésophile dans les dalles positives à verticales, une flore xérophile dans les faces déversantes et une flore sciaphile en pied de falaises. Ces parois sont en mosaïque avec des pelouses plus ou moins évoluées et des fourrés. Leur proportion varie selon leur capacité d'accueil (anfractuosités, fissures, vires...)



L'état de conservation est moyen à bon. Certaines parois sont dégradées lors des purges de sécurisation en amont des routes avec la présence occasionnelle d'espèces exotiques envahissantes. La typicité était parfois banalisée par le mauvais état de développement lié à la sécheresse mais aussi par la forte influence des milieux annexes.

► C.1.2.10.5 - Falaises continentales humides méditerranéennes* (*Adiantum capillus-veneris* - 62.51)

Rare cortège localisé dans la grande dalle surplombant le lac. Inféodé à des suintements sur calcaire en condition thermophiles. Ces points de résurgences sont caractérisés par d'importantes stations de Capillaire de Montpellier (*Adiantum capillus-veneris*).



L'état de conservation est bon. Aucune de menace constatée sur site.

► C.1.2.10.6 - Grotte et cavité rocheuses* (65)



Les falaises du site possèdent au moins deux grottes importantes et de nombreux micro habitats liés aux aspérités de la roche (fissures, écailles...), même si une partie d'entre eux a été détruite depuis une décennie par les aménagements de sécurisation (purgé, évacuation de bloc instables...) des falaises. Leur intérêt biologique, notamment pour les chauves-souris, est déjà en partie connu pour l'une d'elle mais reste à étudier.

► Plantations d'arbres

• Plantations de pins noirs (83.3112)

Plantation de 4,6 ha au nord du site sur des conditions stationnelles de forêts de pente et ravins. Les arbres ne parvenant pas à atteindre une taille et un diamètre rendant leur exploitation rentable, cette parcelle est laissée à sa libre évolution mais la densité des pins empêche le retour d'un peuplement d'essences spontanées.



• Plantations de peupliers (83.321)

Environ 0,3 ha du zonage sont encore occupés par des plantations de peupliers. Il s'agit d'alignements d'arbres sur un seul rang et insérés dans d'autres peuplements naturels, ce qui ne présente pas l'incidence négative des grandes peupleraies monospécifiques. Les vieux arbres pouvant même présenter un intérêt certain pour les espèces cavicoles. Leur replantation étant interdite par le règlement elles sont en outre condamnées à disparaître.

C.1.2.11 Formations dominées par des plantes invasives

► Solidage du Canada

Présent depuis plusieurs décennies et dans tous les secteurs de prairies humides et de roselières du site avec des densités et des incidences variables sur la flore autochtone. Les terrains colonisés par l'espèce concernent toutefois peu la réserve, excepté le secteur du marais de Lépin en cours de restauration.



► Renouée du Japon

Le périmètre de la réserve compte au moins dix foyers recensés, mais le nombre réel est probablement beaucoup plus important car l'espèce se développe également en sous-bois et dans des milieux fermés qui ne sont pas prospectés exhaustivement. Si la superficie cumulée de ces foyers n'est donc pas connue précisément, une station de plus de 0,4 hectare existe dans le marais de Lépin-le lac.

► Balsamine de l'Himalaya

Présente surtout en lisières humides, sous-bois et le long des cours d'eaux. Son incidence sur la flore autochtone est pour l'instant moindre que le deux précédentes mais sa dynamique de colonisation se poursuit.

► Bambou

Deux stations sont présentes dans le périmètre : pour un totale de 220 m² de 1400 m² existe proche de la Pointe Michelin, mais n'est que partiellement en RNR à l'ouest du secteur de la Combe.

C.1.2.12 Formations rudérales et nitrophiles

► Roncier (31.831)

Essentiellement composé de ronces (*Rubus fruticosus* et *R. caesius*), cet habitat se développe sur des parcelles au sol souvent riche en azote et/ou consécutivement à des coupes forestières, abandon de pratiques de fauche ou de pâturage. Ces ronciers occupent moins de 2000 m², essentiellement dans des clairières forestières.



► Formation à ortie dioïque (87.2)

Le développement d'orties en formation dense, traduit un sol excessivement riche en azote dont l'origine est souvent liée à des apports de fumures organiques (animaux ou végétaux, laisses de crue) ou à des phénomènes de minéralisation de la tourbe, éventuellement consécutifs à une baisse de la nappe.

Ces formations se sont surtout développées sur le marais du Marquaire depuis la fin de la décennie 2000. Ce phénomène qui concerne près d'un hectare (mais essentiellement hors RNR) s'est développé sur un sol n'ayant pourtant jamais reçu de fumure et s'est toutefois cantonné aux trois quart nord de cette prairie humide qui n'étaient plus entretenus depuis 2004. Le pâturage de chevaux maintenu dans le quart sud de cette prairie a empêché le développement de ce phénomène.

C.1.2.13 Terrains artificialisés (85, 86)

Outre les formations végétales rudérales et/ou colonisées par les plantes invasives, la RNR compte plus d'2,3 hectares (soit 0,2% de sa superficie) de milieux artificialisés à des degrés plus ou moins irréversibles.

Tableau 18 : Superficies artificialisées

Type	Superficie
Parcs et jardins	1,9 ha
Bâtiments	2190 m ²
Pontons	1800 m ²
Voirie goudronnée ou parking	650 m ²
Remblais, dépôts, enrochements	320 m ²

C.1.3 Evaluation de la valeur patrimoniale et de l'état de conservation des habitats

L'évaluation patrimoniale a pour objectif de mettre en exergue, parmi les habitats décrits au chapitre précédent, ceux qui présentent un intérêt supérieur de par leur rareté, leur degré de menace à différentes



échelles ou leur originalité et qui constitueront les enjeux de conservation de la réserve. A noter que ce terme d'« habitat » relève ici d'une approche strictement végétale.

C.1.3.1 Méthode

Cette évaluation s'est basée sur l'inscription de ces habitats aux textes règlementaires et documents de référence suivants :

- Annexe I de la Directive européenne « Habitats, faune, flore » (1992) ;
- Habitats déterminants du schéma régional de cohérence écologique (2014) : en termes d'habitats, cette démarche ne s'appuie toutefois que sur ceux déjà référencés à l'annexe I de la Directive européenne, ce qui n'élargit donc pas la liste ;
- « Liste rouge des végétations de la région Rhône-Alpes » (2016). Les habitats inscrits dans cette liste doivent être pour la plupart d'entre eux considérés comme relevant du même niveau de valeur que ceux de la directive européenne. D'une part, cette liste plus récente de près de 25 ans, permet de réactualiser le statut des habitats qui en 2 décennies se sont fortement raréfiés, y-compris à l'échelle européenne. D'autre part, la portée géographique de cette liste correspond mieux à l'échelle d'évaluation d'une réserve régionale ;
- Habitats déterminant ZNIEFF en Rhône-Alpes. Cette liste a été intégrée dans l'analyse malgré son antériorité (fin de la décennie 90), car elle permet également de conforter la valeur de certains habitats non référencés à l'échelle européenne.

Après examen de ces différents statuts pour chaque habitat de la réserve, un classement en 4 catégories a été effectué :

- Habitats d'intérêt européen avec deux degrés d'intérêt : « communautaire » et « prioritaire » ;
- Habitats d'intérêt au moins régional ;
- Habitats non référencés dans les catégories précédentes mais qui au vu de l'expertise du CEN Savoie, doivent être pris en compte en raison de leur rareté/menace à l'échelle géographique au minimum départementale, et de la valeur fonctionnelle stratégique qu'ils jouent pour la réserve. C'est le cas :
 - Des scirpaies lacustres et des nupharaies qui ne figurent pas dans les listes précédentes malgré leur rareté et/ou régression avérée depuis plusieurs décennies ;
 - Des « falaises continentales humides » qui sont beaucoup moins représentées que les falaises calcaires alpiennes sur la RNR et plus largement sur tous les ensembles de massifs montagneux de l'Avant-pays savoyard.
- Habitats considérés comme disparus.



C.1.3.2 Résultats

Habitats rares et/ou menacés à l'échelle européenne : 18

Dénomination du groupement végétal / habitat	Référence Typologie Corine	Référence Directive Habitats Habitat prioritaire : *	Liste rouge Rhône-Alpes		Déterminant ZNIEFF	Superficie et proportion occupées dans la RNR en 2017	Etat de conservation
			Rareté ¹¹	Menace ¹²			
Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation du <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	22.12 22.32	3130	-	-		-	Inexistant en raison de l'absence d'exondation suffisante
Eaux oligo-mésotrophes calcaires à végétation benthique à <i>Chara</i> spp	22.12 22.44	3140	-	-	x	1,3 ha 0,15 %	Très forte régression. Ne persistent en superficies significatives que les herbiers à grande naïade
Lac eutrophe naturel avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition	22.13 22.41 22.421	3150	AR	NT		?	Très forte régression en surface et nombre d'espèces
Prairies à molinie	37.3	6410	AR	EN	x	400 m ² < 0,1‰	Moyen
Prairie de fauche de basse altitude	38.2	6510	-	-	x	0,4 ha <0,1‰	Bon
Végétation à <i>Cladium</i> de tourbière	53.31	7210*	AR	NT	x	1,4 ha 0,1%	Moyen (colonisation par la bourdaine)
Végétation riveraine de <i>Cladium</i>	53.33	7210*	-	-	x	0,13 ha <1‰	Moyen
Tourbières basses à laïche de Davall	54.2	7230	R	EN	x	3 ha 0,3 %	Bon
Pelouses rupicoles calcaires	34.11	6110*	-	-	x	<1000 m ²	Bon
Pelouses médio-européennes	34.332	6210	R	VU	x		
Falaises calcaires alpiennes	62.15	8210	-	-		24,7 2,2 %	Bon à dégradé (purges de sécurisation)
Eboulis thermophiles péri-alpins	61.31	8130 8120	-	-	x	0,7 ha <1‰	Bon
Bois de frêne et d'aulne à hautes herbes	44.332	91EO*	-	-	x	9 ha 1%	Bon à moyen (baisse de la nappe et /ou eutrophisation)
Forêts mixtes de pentes et ravins	41.4	9180*	AR	NT	x	131 ha 15,5 %	Bon à moyen
Hêtraies montagnardes à luzule	41.112	9110	-	-		27 ha 3,2 %	Moyen (exploitation forestière favorisant les résineux)
Hêtraies neutrophiles	41.13	9130	R	LC	x		
Hêtraies à mélique	41.131	9130	-	-	x		
Hêtraies sur calcaire	41.16	9150	-	-	x		

¹¹ Rareté : AR : assez rare, R : rare

¹² Catégorie UICN de menace : EN – En danger / risque très élevé d'effondrement, VU – Vulnérable / risque élevé d'effondrement, NT – Quasi menacé : Prêt de remplir les critères correspondant aux catégories menacées, LC - préoccupation mineure



Habitats rares et/ou menacés au moins à l'échelle régionale : 8

Dénomination du groupement végétal / habitat	Référence Typologie Corine	Directive Habitat	Liste rouge Rhône-Alpes		Déterminant ZNIEFF	Superficie et proportion occupées dans la RNR en 2017	Etat de conservation
Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile à laïche des marais	44.91	-	AR	VU	x	7,3 ha 0,8%	Bon à moyen (baisse de la nappe et /ou eutrophisation)
Aulnaie glutineuse marécageuse sur tourbe alcaline oligomésotrophe à fougère des marais		-	R	VU	x		
Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile et neutrophile à iris faux-acore		-	AR	NT	x		
Peuplement de grands héliophytes à baldingère des plages d'alluvions ponctuellement soumises aux crues	53.16	-	R	VU	-	160 m ² <0,1%	Bon
Peuplement de grands héliophytes sur tourbe alcaline à roseau commun et fougère des marais	53.112	-	AR	NT	-	7 ha 0,8 %	Bon à moyen selon état de colonisation forestière et/ou eutrophisation
Magnocariçaie basophile méso-eutrophile à laïche élevée	53.21	-	AR	NT	-	9 ha 1 %	Bon à moyen selon état de colonisation forestière et/ou eutrophisation
Saulaie collinéenne des sols hypereutrophes à saule cendré, ortie et ronce bleue	44.921	-	AR	NT	-	6 ha 0,7%	Bon
Phragmitaies lacustres	53.111	-	-	-	x	9,26 ha 1%	Forte régression et mauvais état pour les deux tiers des surfaces

Habitats rares et/ou menacés à l'échelle départementale : 3

Dénomination du groupement végétal / habitat	Référence Typologie Corine	Directive Habitats	Liste rouge Rhône-Alpes	Déterminant ZNIEFF	Intérêt local	Superficie et proportion occupées dans la RNR en 2017	Etat de conservation
Végétation enracinée flottante fixée = nuphariaie	22.4311	-	-	-	Fort	2,3 ha 0,27%	En progression surfacique mais un tiers dégradé par usages nautiques
Scirpaies lacustres	53.12	-	-	-	Très fort	0,32 ha <1%	Forte régression
Falaises continentales humides	62.51	-	-	-	Moyen	Non connus	Bon

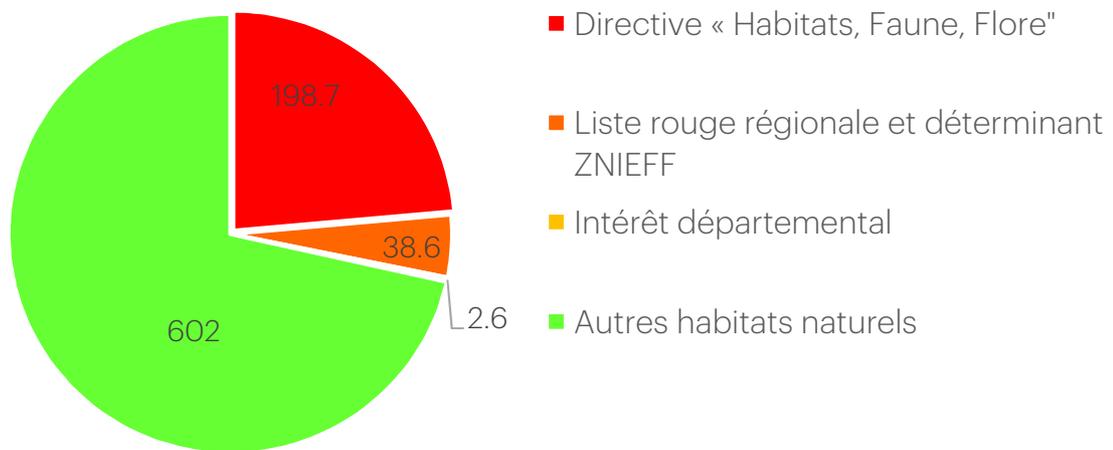
Habitat considéré comme éteint : 1

Dénomination du groupement végétal / habitat	Référence Typologie Corine	Directive Habitat	Liste rouge Rhône-Alpes		Déterminant ZNIEFF	Superficie et proportion occupées dans la RNR en 2017	Etat de conservation
Herbier flottant mésoeutrophile à Châtaigne d'eau	22.4312	-	AR	VU	-	0	Eteint depuis plus de deux décennies

Au terme de cette analyse, la RNR d'Aiguebelette possède **29 groupements végétaux ou habitats d'intérêt patrimonial** qui occupent 28% de sa superficie. Ces habitats relèvent :

- pour 18 de la Directive « Habitats, Faune, Flore » dont 4 prioritaires et pour un total de 198,7 ha.
- pour 8 de la liste rouge régionale et/ou de la liste des habitats déterminant ZNIEFF et Rhône-Alpes pour un total de 38,6 ha.
- pour 3 d'un intérêt local à départemental pour un total d'au moins 2,6 ha ; ce chiffre étant sous-estimé car la superficie de « falaises continentales humides » n'a pas pu être évaluée.

Figure 36 : Part et superficies des différentes classes de valeur patrimoniale des habitats de la réserve



C.1.4 Facteurs influençant les habitats patrimoniaux et état de conservation

Le tableau suivant précise les principaux facteurs dont dépendent les habitats et espèces patrimoniales, ainsi que leur état de conservation constaté. Cette analyse étant indispensable pour définir les objectifs de gestion de la réserve.

NB : la complexité du fonctionnement de certains écosystèmes (lacustres en particulier) et la faible antériorité (moins de deux décennies) des premiers suivis initiés, ne permettent pas pour certains habitats d'affirmer avec certitude quels sont les facteurs les plus impliqués dans l'évolution et l'état de conservation.



Habitats rares et/ou menacés au moins à l'échelle nationale

Dénomination du groupement végétal / habitat	Principaux besoins écologiques et facteurs influençant l'évolution et l'état de conservation de l'habitat	Etat de conservation constaté sur site
Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation du <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	Exondation estivale à automnale du substrat (plusieurs mois).	Habitat quasi inexistant sur le site en raison de l'absence d'exondation suffisante tant en superficie qu'en durée. Un gros potentiel existe néanmoins, notamment sur le delta de sédiments de la Leysse.
Eaux oligo-mésotrophes calcaires à végétation benthique à <i>Chara</i> spp	La tendance à l'oligotrophisation de l'eau devrait en principe favoriser la plupart des characées mais les effets de la très forte teneur en calcaire de l'eau (tissus rendus cassant par les dépôts de calcite, blocage de l'absorption de certains éléments nutritifs essentiels comme le phosphore), peuvent contrebalancer cette évolution <i>a priori</i> favorable du niveau trophique. En outre, pour ces espèces annuelles dont certaines requièrent une exondation prolongée du substrat, le régime de régulation des niveaux du lac est un facteur très limitant. Les effets « mécaniques » des activités humaines lacustres jouent aussi un rôle sur ces habitats particulièrement fragiles.	Etayée par le suivi DCE, l'étude menée en 2017 et les témoignages de naturalistes connaissant le site, la régression de cet habitat est incontestable. Ne persistent en superficies significatives que les herbiers à grande naïade.
Lac eutrophe naturel avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition	La tendance à l'oligotrophisation de l'eau n'est pas favorable à ce groupe dont la plupart des espèces ont un préférendum trophique mésotrophe à eutrophe. Les effets de la très forte teneur en calcaire de l'eau sur l'absorption du phosphore, étant encore plus importants que pour les herbiers de characées évoqués ci-dessus. L'intensité des activités humaines aquatiques dans une partie de la bathymétrie favorable à cet habitat, est probablement aussi impliquée : depuis une quarantaine d'années la démultiplication des usages aquatiques est une source de pression physique croissante pendant la période de végétation de ces herbiers émergés ou immergés. Néanmoins, la quasi absence de ces herbiers dans les secteurs protégés par piquetage, tend à confirmer l'importance première des facteurs liés à la composition physico-chimique de l'eau.	Très forte régression en surface et en nombre d'espèces, ces habitats sont aujourd'hui au bord de l'extinction sur la réserve.



Habitats rares et/ou menacés au moins à l'échelle nationale

Prairies à molinie	<p>Type de prairies humides lié à des sols pauvres et des fluctuations du niveau de la nappe. Or, dans un contexte d'abandon des pratiques de fauche ces fluctuations sont avant tout favorables à la colonisation du solidage du Canada.</p> <p>Le maintien de ces molinaies et de leur diversité floristique passe de ce fait par celui d'une nappe suffisamment haute jusqu'à la fin du printemps et par leur fauche tardive avec exportation où pâturage extensif d'été lorsque les sols sont ressuyés.</p>	<p>Moyen à mauvais. Ces prairies humides n'occupent qu'une proportion relictuelle dans la réserve : moins de 500 m², soit 10 % de la superficie présente autour du lac.</p> <p>Elles ne sont par ailleurs pas situées sur du foncier maîtrisé par le CEN et font l'objet, soit d'un entretien intensif par tonte, soit d'un abandon de leur entretien et d'une colonisation par le solidage.</p>
Végétation à Cladium de tourbière	<p>Habitat se développant le plus souvent sur des sols tourbeux mésotrophes avec une nappe affleurante à sub-affleurante avec de faibles fluctuations. En l'absence de fauche le cladium constitue des formations quasi mono spécifiques et impénétrables. Les surfaces de cladiaies flottantes sont anecdotiques sur le site et ne présentent pas la typicité rencontrée sur d'autres lacs de Savoie (lacs de St-Jean-de-Chevelu ou de la Thuile).</p>	<p>Moyen à mauvais. Habitats presque uniquement localisés sur la moitié est de la grande île, où il est en voie de colonisation par la bourdaine en raison de l'abandon des pratiques de fauche combiné à la succession des années sèches permettant le développement des ligneux.</p>
Végétation riveraine de Cladium		
Tourbières basses à laïche de Davall	<p>Ces communautés de petites laïches et mousses brunes se développent sur des sols gorgés d'eaux riches en bases, souvent calcaires, mais pauvres en nutriments.</p>	<p>Bon à moyen sur le principal secteur de présence (marais de Lépin gare). La baisse précoce du niveau du lac (15 mai/15 juin) imposée par le règlement d'eau leurs sont est défavorable comme à toutes les autres catégories de prairies humides.</p>
Prairie de fauche de basse altitude	<p>Ces prairies mésophiles sont liées à des sols faiblement fertilisés et fauché au maximum deux fois par an : ces deux modalités n'étant plus qu'exceptionnellement pratiquées à cette altitude en Savoie en raison de l'intensification des pratiques.</p>	<p>Présent en très petite superficie, cet habitat est en état moyen de conservation sur le secteur Pré Guicherd où la fauche n'a plus lieu de depuis deux ans.</p>
Pelouses rupicoles calcaires	<p>Pelouses primaires installées sur des sols squelettiques, dalles et vires rocheuses. Elles sont stables à l'échelle humaine car non colonisables par les ligneux même en l'absence de pâturage.</p>	<p>Bon, mais l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses aura des conséquences sur la composition de ces habitats.</p>
Pelouses médio-européennes		
Falaises calcaires alpiennes	<p>Habitats quasi climaciques à l'échelle humaine et évoluant très lentement sous l'effet de facteurs naturels : alternance gel/dégel, mouvement des colluvions, décrochement de rochers et éboulements...Seules les parties périphériques des pierriers peuvent évoluer plus rapidement sous l'influence des habitats forestiers (accumulation d'humus, ombrage...).</p>	<p>Globalement bon mais certains secteurs de falaise sont dégradés suite à des purges de sécurisation.</p>
Eboulis thermophiles péri-alpins		



Habitats rares et/ou menacés au moins à l'échelle nationale

Bois de frêne et d'aulne à hautes herbes	Forêts situées sur des stations à sols mésotrophes à eutrophes « lourds » mais bien drainés et aérés pendant une grande partie de l'année. Sur le site elles ne fonctionnent pas comme des forêts alluviales périodiquement inondées mais sont issues de la colonisation d'anciens marais dont l'exploitation par fauche a cessé depuis au moins cinquante ans. La non intervention est comme dans la plupart des forêts, la modalité de gestion la plus favorable, mais des prélèvements ponctuels d'arbres isolés ou de petits bouquets d'arbres ne sont pas incompatibles avec leur maintien en état de conservation satisfaisant.	Bon à moyen : la succession des années à déficit hydrique entraînant un changement des conditions physico-chimiques stationnelles. De ce fait, en cas d'exploitation traditionnelle par coupe à blanc sur de grandes surfaces, une repousse de formes dégradées de cet habitat est constaté avec une perte de typicité par enrichissement en espèces mésophiles et eutrophiles (orties, ronces...). La chalarose du frêne est un facteur aggravant de cette évolution potentielle et risque à moyen terme de faire fortement évoluer ces peuplements.
Forêts mixtes de pentes et ravins	Ces habitats sont installés sur des pentes sèches très exposées et constituées d'éboulis grossiers et de blocs entre lesquels s'accumulent en faible quantité des éléments fins (matière organique, argile et limons) donnant naissance à un sol forestier peu épais. Présentant une dynamique et une croissance très lentes, ces habitats forestiers sont dégradés par les exploitations traditionnelles en taillis par coupe à blanc qui exposent leur substrat. Seuls des prélèvements ponctuels d'arbres isolés ou de petits bouquets d'arbres sont considérés comme compatibles avec leur maintien en bon état de conservation.	Globalement bon malgré la dégradation de certaines stations par la pose des filets de protection. En outre, l'exploitation en taillis prévue dans le plan simple de gestion forestier, a été intégrée comme telle dans le règlement de la RNR.
Hêtraies montagnardes à luzule	Ces hêtraies calcicoles à neutrophiles sont installées sur des sols de pente globalement pauvres, peu profonds et à faibles réserves en eau. De faible productivité, elles ne peuvent exprimer leur typicité qu'avec une sylviculture limitant l'ouverture et les prélèvements sur le peuplement : futaie irrégulière par bouquet ou maintien d'une structure en taillis sous futaie. Eviter impérativement les coupes à blanc sur de grandes surfaces qui compte tenu de la xéricité marquée du milieu et de la superficialité du sol, aboutissent à une régénération très longue, voir à une érosion des sols.	Moyen. L'exploitation dont fait l'objet la plupart de ces habitats et en particulier les hêtraies neutrophiles installées sur les stations les plus productives, a sélectionné les résineux (sapin pectiné et épicéa) au détriment du hêtre sensé être dominant dans les conditions stationnelles présentes et a homogénéisé les sylvo-faciès. Le passage d'engins débardeurs semble également avoir altéré certaines stations.
Hêtraies neutrophiles		
Hêtraies à mélique		
Hêtraies sur calcaire		



Habitats rares et/ou menacés au moins à l'échelle régionale

Dénomination du groupement végétal / habitat	Principaux besoins écologiques et facteurs influençant l'évolution et l'état de conservation de l'habitat	Etat de conservation constaté sur site
Aulnaie glutineuse marécageuse	Forêts avant tout liées au maintien de sols à hydromorphie permanente voir inondés en hiver et au printemps. Si l'absence d'exploitation traditionnelle leur permet d'atteindre des stades de maturité remarquables, à long terme la régénération de l'aulne peut nécessiter l'apport de lumière et des ouvertures localisées ou la suppression d'une partie des brins d'une cépée.	Variable selon les secteurs en lien avec le maintien ou la baisse du niveau de la nappe, lequel, en l'absence de drainage de ces habitats sur le site, est conditionné par celui du lac et la tendance du régime pluviométrique. Ces 15 dernières années, l'augmentation de la fréquence des périodes de nappe basse, conduit sur certains secteurs (Marquaire, Lépin Gare, St-Alban-de-Montbel) à une minéralisation du sol et favorisant le développement d'espèces traduisant une eutrophisation.
Peuplement de grands hélrophytes à baldingère des plages d'alluvions ponctuellement soumises aux crues	Habitat lié aux hydrosystèmes dynamiques avec période d'inondations fréquentes des berges et banquettes alluviales	Habitat très peu développé sur le site mais présentant, un état correct lié aux crues hivernales et printanières qui se produisent encore sur son unique station (marais du Gua)
Peuplement de grands hélrophytes sur tourbe alcaline à roseau commun et fougère des marais	Nécessité du maintien d'un niveau élevé de la nappe limitant la vitesse de développement des ligneux. Toutefois, même en conditions hydrologiques non perturbées, la dynamique naturelle d'atterrissement conduit à cette colonisation et nécessite un entretien périodique pour être maintenu non boisé.	Moyen à mauvais. La très grande majorité des surfaces est en voie d'eutrophisation et/ou de colonisation par les formations arbustives. Seules ne persistent en bon état que les roselières situées dans les secteurs topographiques permettant un affleurement des eaux du lac.
Magnocariçaie basophile méso-eutrophile à laïche élevée	Idem habitat précédent avec une nécessité d'entretien annuel pour éviter le développement monospécifique de la laïche élevée.	Etat très variable selon les secteurs. Bon sur les secteurs à nappe haute et où un entretien par fauche ou pâturage persiste. Là où ces deux facteurs ne sont pas réunis : colonisation par les espèces eutrophiles, solidage et ligneux.
Saulaie collinéenne des sols hypereutrophes à saule cendré, ortie et ronce bleue	Idem aunaies tourbeuses dont cette formation constitue souvent le stade précurseur.	Un des rares habitats humides dont l'état de conservation est aujourd'hui le plus favorable dans la réserve.
Phragmitaies lacustres	Les exigences de cet habitat sont nombreuses et complexes : substrat riche en nutriments, variations saisonnières de la hauteur de submersion avec notamment exondation prolongée en fin d'été, connexion avec la roselière terrestre, sensibilité à la fréquentation physique...	Le régime de régulation des niveaux du lac, combiné à la réduction des apports en phosphore du bassin versant, la forte teneur en calcaire des eaux et la pression des activités humaines, se combinant depuis un demi-siècle pour aboutir à une régression de 40 % des surfaces et à un état de conservation dégradé sur près de 75 % de ces formations.



Habitats rares et/ou menacés à l'échelle départementale : 3

Dénomination du groupement végétal / habitat	Principaux besoins écologiques et facteurs influençant l'évolution et l'état de conservation de l'habitat	Etat de conservation constaté sur site
Végétation enracinée flottante fixée = nupharaie	Eaux calmes avec substrat organique et riche en nutriment. Lamme d'eau jusqu'à 4 mètres. Espèce indifférente aux perturbations du régime naturel de fluctuation des niveaux du lac, mais très sensible à la fréquentation humaine : casse des tiges et feuilles, décrochement du système racinaire superficiel	En amélioration depuis deux décennies grâce au dispositif de protection par piquetage. Les secteurs non protégés restent eux en état moyen à mauvais ce qui représente 40% des surfaces de cet habitat.
Scirpaies lacustres	Exigences proches du nénuphar mais sur des substrats moins organiques et une lamme d'eau moins profonde. Contrairement aux roselières aquatiques, cet habitat ne supporte pas les assèchements prolongés. Il est également très sensible aux activités humaines engendrant des chocs avec sa tige ou un piétinement de son substrat.	Habitat très peu représenté sur le site et très localisé, mais qui semble stabilisé en terme de surface et d'état de conservation. La plus grande station n'est aujourd'hui pas protégée par piquetage.
Falaises continentales humides	Nécessité du maintien des ombrages et des suintements permettant la formation des ambiances humides nécessaires à la flore spécifique de ces falaises.	Bon.

Habitat considéré comme éteint : 1

Dénomination du groupement végétal / habitat	Principaux besoins écologiques et facteurs influençant l'évolution et l'état de conservation de l'habitat	Etat de conservation constaté sur site
Herbier flottant mésoeutrophile à Châtaigne d'eau	Egalement comparable au nénuphar mais avec une lamme d'eau inférieure à 2 mètres. L'espèce tolère mal les substrats très calcaires et la salinité, mais supporte bien les assèchements.	Sa disparition du site remonte désormais à plus de 25 ans et ses causes ne sont pas identifiées.

C.1.5 Besoins écologiques des habitats patrimoniaux

Afin de mieux comprendre la répartition et l'agencement des unités de végétation à très forte et forte valeur patrimoniale (et d'évaluer par la suite leur état de conservation), le tableau suivant précise les facteurs écologiques généraux dont elles dépendent ainsi qu'un certain nombre de facteurs favorables qui pourront orienter la gestion future de la réserve naturelle

D'une manière générale, les unités de végétation d'intérêt patrimonial de la réserve naturelle correspondent à des milieux globalement ouverts et oligomésotrophes.

La qualité de l'eau (qui implique de travailler entre autres sur les arrivées d'eau, l'envasement du plan d'eau, son cheptel piscicole...) est un paramètre essentiel pour le développement des herbiers aquatiques d'intérêt communautaire. La gestion des niveaux d'eau permettant une exondation des berges sableuses est essentielle au maintien des végétations amphibies de grand intérêt. Les fluctuations saisonnières adaptées du niveau du plan d'eau sont également de nature à favoriser le développement des massifs de



grands hélrophytes tandis que les mégaphorbiaies dépendent de la fonctionnalité de la queue d'étang et des débordements hivernaux et printaniers du ruisseau de l'Ermitte. L'ouverture et l'entretien des parcelles riveraines du plan d'eau (débroussaillage, fauche, pâturage) est quant à elle nécessaire au maintien des landes et prairies hygrophiles à méso-hygrophiles. Les milieux pionniers qui constituent autant de niches de régénération des habitats ouverts (landes humides notamment) sont quasiment absents. Les conditions nécessaires à la fonctionnalité des unités de végétation d'intérêt patrimonial n'ayant pas été réunies ces dernières années, leur dégradation est logiquement constatée.

C.2. Les espèces végétales

C.2.1 Etat des connaissances

C.2.1.1 Le phytoplancton

NB : Ce paragraphe qui concerne la partie biotique du diagnostic de la réserve a été mis dans cette partie en lien avec les analyses du niveau trophique du lac, pour plus de lisibilité de l'ensemble.

C.2.1.2 Trachéophytes

La liste complète est présentée en annexe C.1.1 de ce document.

Avec plus de **435 espèces connues**, la connaissance globale de ce groupe peut être considérée comme bonne, mais leur répartition spatiale, leurs effectifs et évolution, y compris pour les espèces patrimoniales, sont encore très largement méconnus ou imprécis, malgré le système d'information géographique et les suivis instaurés par le Cen Savoie. Ceci limitera l'appréciation de leurs tendances évolutives.

Les inventaires des habitats humides terrestres et de la frange lacustre émergée, sont en grande partie issus du travail du Cen Savoie au travers des prospections et des suivis qu'il a réalisés depuis 1994 dans le cadre du plan de gestion de l'APPB et du DOCOB.

Les macrophytes immergés ont été inventoriés par A. Magnin à la fin du 19^{ème} siècle dans le cadre de son étude « la végétation des lacs du Jura » publiée en 1904, qui a dénombré à cette occasion 14 espèces (hors nénuphars). On ne connaît pas d'autres études entre cette période et celle réalisée plus d'un siècle plus tard :

- Par l'Agence de l'Eau RMC en 2009 et 2015 dans le cadre des suivis d'indicateurs de la Directive cadre Eau
- Par le Conseil Départemental à l'occasion des suivis des herbiers de naïades menés depuis 2014
- Par la RNR en 2017 lors de l'étude de l'incidence des usages anthropiques

Au total **19 espèces de macrophytes immergés** ont été recensés mais seules 10 ont été revus dans la dernière décennie.

Le secteur des falaises, éboulis, forêts de pente et hêtraie-sapinière très largement méconnus jusqu'ici, a fait l'objet d'un premier inventaire partiel en 2017 par le bureau d'étude RUPEA et **153 espèces** y ont été recensées. Un nombre d'espèces significatif reste certainement à recenser sur ces habitats.

C.2.1.3 Bryophytes

Un premier inventaire de bryophytes réalisé en 2017 (Chavoutier. L) sur uniquement 4 stations a révélé la présence de **79 espèces** (cf. annexe C.1.2). Ce premier sondage très partiel laisse supposer une richesse spécifique bien plus importante.



C.2.1.4 Fonge

Ce groupe est totalement inconnu sur la réserve malgré un fort potentiel liée notamment à la présence d'aulnaies tourbeuses.

C.2.2 Evaluation patrimoniale

C.2.2.1 Méthode

Aucune espèce végétale du site ne figurant à l'annexe II de la directive « Habitat, faune, flore », l'évaluation patrimoniale de la flore s'est basée sur l'examen des statuts et critères suivants :

- **Protection règlementaire** : protection nationale ou régionale,
- Appartenance aux **listes rouges** régionales (2015) et départementales (2013). Aucune espèce du site ne figure dans la liste rouge nationale qui n'est toutefois finalisée que pour 1000 espèces.
- Appartenance à la **liste des espèces déterminantes ZNIEFF**.
- **«Dire d'expert »** : utilisation limitée aux bryophytes pour lesquels il n'existe pas encore de liste rouge au niveau régional.

Après examen des différents statuts et critères propres à chaque espèce, un classement en 4 catégories a été effectué :

- Espèces rares et/ou menacées au minimum en Rhône-Alpes.
- Espèces rares et/ou menacées au minimum au niveau départemental, figurant sur la liste rouge départementale et sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF,
- Espèces figurant sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF mais avec critère : "le nombre d'individus doit être significatif au regard du niveau d'abondance général à l'échelle des zones biogéographiques". Or, ce critère ne peut être attesté en l'état des connaissances.
- Espèces considérées comme éteintes compte tenu de l'antériorité (plus de 25 ans) de leur dernière observation.

C.2.2.2 Résultats

La RNR d'Aiguebelette compte actuellement 37 trachéophytes d'intérêt patrimonial :

- **17 à l'échelle régionale / nationale**. Ces espèces sont principalement inféodées aux prairies humides, mais les milieux forestiers ne sont encore que partiellement inventoriés à ce jour. Il est à noter que si ces espèces sont connues dans le zonage APPB du site, leur statut (localisation exacte, niveau des populations, état de conservation) reste encore à préciser dans celui de la RNR.
- **16 à l'échelle départementale ou locale**
- **8 dont le statut rester à préciser** sur le critère de population déterminante ZNIEFF.



Planche photos 1 : Espèces végétales à forte valeur patrimoniale présente sur la réserve

Photos : Manuel Bouron exceptées *Isolepis setacea* / British Wild Flowers et *Naias minor* / Conseil québécois des espèces envahissantes

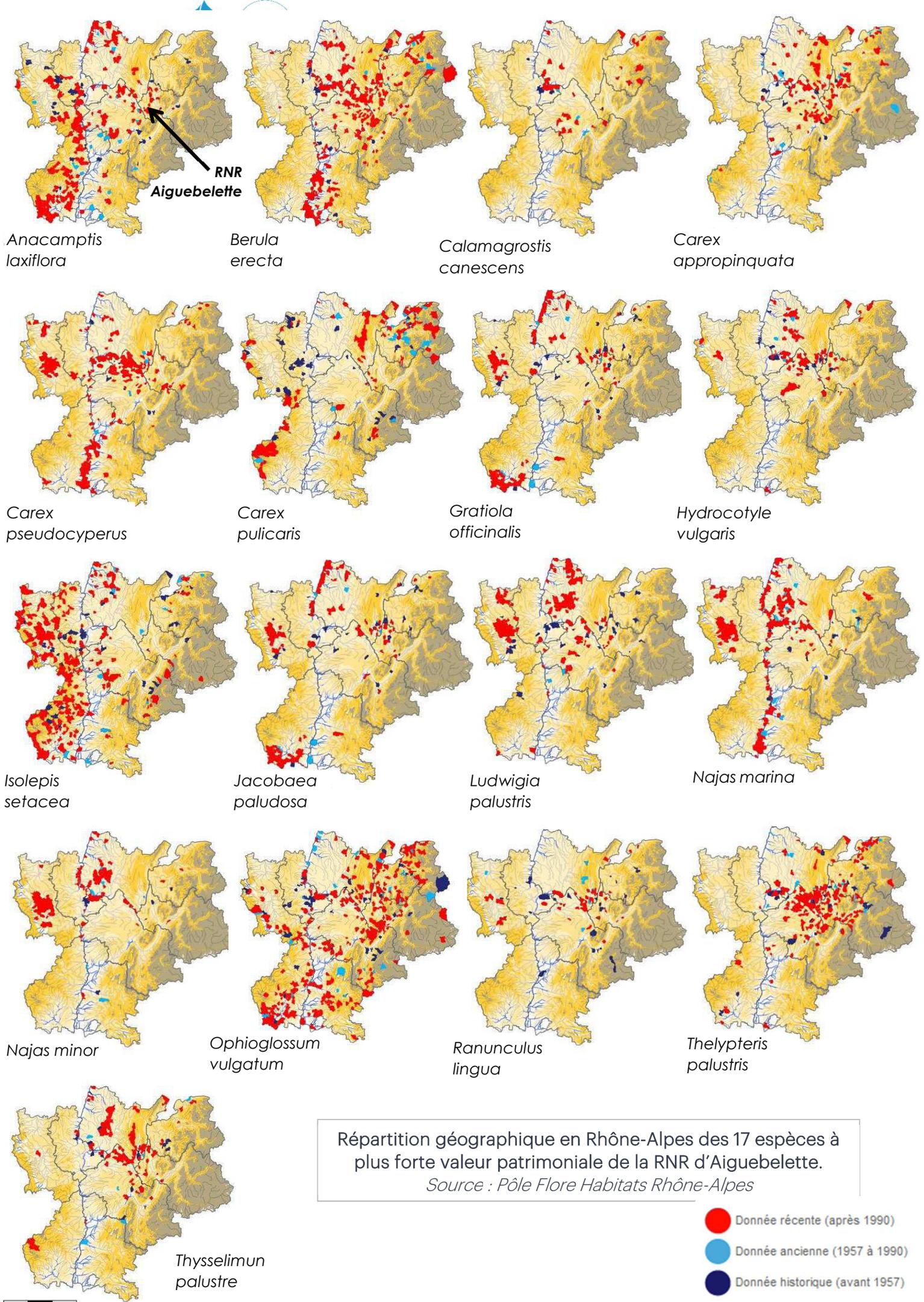




Tableau 19 : espèces d'intérêt patrimonial présentes sur la Réserve

Espèces rares et/ou menacées au minimum à l'échelle de Rhône-Alpes : 17							
Espèces	Protection		Listes rouges ¹³		Déterminant ZNIEFF RA	Etat de conservation sur le site	Dernière observation
	Rhône-Alpes	France	73	Rhône-Alpes			
Gratiolle officinale <i>Gratiola officinalis</i>	-	X	X	EN	X	Très localisée (3 stations)	2017
Renoncule grande douve <i>Ranunculus lingua</i>	-	X	X	EN	X	Très localisée (2 stations) et évolution très défavorable de l'habitat	2008
Calamagrostide blanchâtre <i>Calamagrostis canescens</i>	X	-	X	EN	X	Localisée mais en expansion. Dégradation sur la grande île	2017
Laïche à épis rapprochés <i>Carex appropinquata</i>	X	-	X	EN	X	Bien répandue	2008
Hydrocotyle <i>Hydrocotyle vulgaris</i>	X	-	X	EN	X	Assez répandue	2008
Isnardie des marais <i>Ludwigia palustris</i>	X	-	X	NT	X	Très localisée (une station)	2008
Naïade marine <i>Najas marina</i>	X	-	X	LC	X	Populations assez importantes mais soumises à fortes variations	2017
Petite naïade <i>Najas minor</i>	X	-	X	NT	X	Très localisée et faibles populations	2017
Ophioglosse commun <i>Ophioglossum vulgatum</i>	X	-	X	LC	X	Très localisée (3 stations)	2008
Orchis à fleurs lâches <i>Anacamptis laxiflora</i>	X	-	X	VU	X	Assez répandue	2013
Séneçon des marais <i>Jacobea paludosa</i>	X	-	X	EN	X	Assez répandue avec populations importantes Dégradation sur le Marquaire	2012
Thélyptéris des marais <i>Thelypteris palustris</i>	X	-	X	NT	X	Bien répandu et populations stables	2017
Peucedan des marais <i>Thysselinum palustre</i>	X	-	X	EN	X	Localisée (3 stations)	2017
Laïche faux-souchet <i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	X	LC	X	Très localisée (1 station)	2008
Laïche puce <i>Carex pulicaris</i>	-	-	X	LC	X	Très localisée (1 station)	2008
Scirpe setacé <i>Isolepis setacea</i>	-	-	X	LC	X	Très localisée (1 station)	2008
Berle dressée <i>Berula erecta</i>	-	-	X	LC	X	Restreintes à quelques tronçons de ruisselets	2017

¹³ Degré de menace de la liste rouge : EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée, LC : préoccupation mineure



Habitats rares et/ou menacés au moins à l'échelle régionale : 8

Dénomination du groupement végétal / habitat	Référence Typologie Corine	Directive Habitat	Liste rouge Rhône- Alpes		Déterminant ZNIEFF	Superficie et proportion occupées dans la RNR en 2017
Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile à laïche des marais	44.91	-	AR	VU	x	7,3 ha 0,8%
Aulnaie glutineuse marécageuse sur tourbe alcaline oligomésotrophe à fougère des marais		-	R	VU	x	
Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile et neutrophile à iris faux-acore		-	AR	NT	x	
Peuplement de grands héliophytes à baldingère des plages d'alluvions ponctuellement soumises aux crues	53.16	-	R	VU	-	160 m ² <0,1%
Peuplement de grands héliophytes sur tourbe alcaline à roseau commun et fougère des marais	53.112	-	AR	NT	-	7 ha 0,8 %
Magnocariçaie basophile méso-eutrophile à laïche élevée	53.21	-	AR	NT	-	9 ha 1 %
Saulaie collinéenne des sols hypereutrophes à saule cendré, ortie et ronce bleue	44.921	-	AR	NT	-	6 ha 0,7%
Phragmitaies lacustres	53.111	-	-	-	x	9,26 ha 1%

Habitats rares et/ou menacés à l'échelle départementale : 3

Dénomination du groupement végétal / habitat	Référence Typologie Corine	Directive Habitats	Liste rouge Rhône- Alpes	Déterminant ZNIEFF	Intérêt local	Superficie et proportion occupées dans la RNR en 2017
Végétation enracinée flottante fixée = nupharaie	22.4311	-	-	-	Fort	2,3 ha 0,27%
Scirpaies lacustres	53.12	-	-	-	Très fort	0,32 ha <1%
Falaises continentales humides	62.51	-	-	-	Moyen	Non connus

Habitat considéré comme éteint : 1

Dénomination du groupement végétal / habitat	Référence Typologie Corine	Directive Habitat	Liste rouge Rhône-Alpes		Déterminant ZNIEFF	Superficie et proportion occupées dans la RNR en 2017
Herbier flottant mésoeutrophile à Châtaigne d'eau	22.4312	-	AR	VU	-	0



C.3. Les espèces animales

C.3.1 Etat des connaissances

Le niveau de connaissance est globalement satisfaisant à bon pour les groupes « classiques » : oiseaux, grands mammifères, reptiles et amphibiens, poissons, papillons de jour et libellules. En revanche, ce niveau est très inégal selon les secteurs ; la pression d'observations étant beaucoup plus importante sur les parties lacustres et les zones humides du site.

Le statut de conservation et la dynamique de nombreuses espèces de ces groupes, restent toutefois à préciser.

Les groupes requérant des techniques d'études complexes et/ou des spécialistes (micromammifères, autres groupes d'insectes, arachnides, mollusques...) sont peu très connus.

Groupe	Nombres d'espèces connues	Niveau de connaissance	Principales sources de données
Oiseaux	110	Bon sur le lac et sa périphérie. Faible sur les forêts de pente, hêtraies et falaises	CEN et LPO Savoie, Equipe RNR
Mammifères terrestres	16	Moyen pour les espèces de grande taille et inexistant pour les micromammifères	CEN et LPO Savoie
Chauves-souris	13	Moyen	ONF
Reptiles	7	Très partiel	CEN et LPO Savoie
Amphibiens	7	Partiel	CEN et LPO Savoie
Poissons	26	Globalement bon mais faible sur certaines espèces patrimoniales	APPMA, FDAAPPMAAFB / INRA
Odonates	31	Globalement bon mais faible sur certaines espèces patrimoniales	CEN Savoie, GRPLS
Lépidoptères diurnes	26	Partiel	CEN Savoie
Orthoptères	9	Partiel	CEN Savoie
Mollusques	6	Très partiel	Agence de l'Eau



C.3.2 Méthode utilisée pour l'évaluation patrimoniale

L'évaluation patrimoniale de la faune s'est basée sur les statuts et critères suivants :

- **Espèces bénéficiant d'une protection réglementaire** : Directive « Habitats, faune, flore » (1992) et « Oiseaux » (1979), protection nationale ou régionale ;
- **Espèces inscrites aux listes rouges/oranges nationales, régionales et départementales, liste des espèces déterminantes ZNIEFF en Rhône-Alpes et du schéma de cohérence écologique régional** : ces différentes listes, bien que n'impliquant pas de dimension réglementaire, sont souvent plus pertinentes en termes d'analyse d'évaluation patrimoniale. Les raisons sont les mêmes que celles évoquées pour les habitats. D'une part, leur portée géographique correspond mieux au niveau d'analyse d'une réserve régionale. Elles sont en outre toutes plus récentes de 20 à 35 ans (pour la Directive Oiseaux), ce qui leur permet d'actualiser le statut d'espèces qui ont régressé ou plus rarement progressé depuis cette période ;
- **Statut de reproduction sur le site** : Ce critère est surtout pris en compte pour les espèces mobiles et notamment les oiseaux. Une espèce très menacée mais n'étant observée que très rarement et sur de courtes périodes (migration/hivernage) est considérée comme possédant une valeur patrimoniale inférieure à celle d'une espèce moins menacée mais qui se reproduit sur le site.

Après examen des différents statuts et critères propres à chaque espèce, un classement en 5 catégories¹⁴ a été effectué :

- Espèces rares et/ou menacées au minimum à l'échelle nationale, voire européenne ;
- Espèces rares et/ou menacées au minimum à l'échelle régionale ;
- Espèces rares et/ou menacées à l'échelle départementale ou locale ;
- Espèces migratrices et/ou hivernantes rares et/ou menacées (toutes échelles confondues). Cette catégorie concerne uniquement les oiseaux. La faiblesse du nombre de données récentes sur ces espèces, confère toutefois à cette catégorie une pertinence assez relative ;
- Espèces considérées comme éteintes compte tenu de l'antériorité (variable selon les cas) de leur dernière observation.

La qualification de l'état de conservation des espèces résulte d'un dire d'expert qui prend en compte :

- L'état des populations actuelles comparé à un potentiel d'accueil estimé de la réserve essentiellement basé sur la superficie et l'intégrité (état de conservation, morcellement) de, ou des habitats favorables à l'espèce. Le manque de connaissances concernant les effectifs de la plupart des espèces et leur évolution ces dernières années, rend toutefois cette appréciation hasardeuse ;
- Les tendances évolutives lorsqu'elles sont connues.

¹⁴ Selon les groupes étudiés, en particuliers ceux ne présentant qu'un faible nombre d'espèces ou des espèces au statut très variable selon les échelles géographiques, des regroupements ont été réalisés, car la distinction de ces échelles ne présentait pas d'intérêt ou de pertinence en termes d'évaluation patrimoniale.



C.3.3 Oiseaux

C.3.3.1 Caractéristiques générales de l'avifaune de la RNR

En remontant jusqu'au début des années 90, ce sont 116 espèces qui ont été observées sur la RNR et l'APPB, pour un peu plus de 300 pour le département de la Savoie. Quel que soit l'habitat considéré et la saison, le cortège de l'avifaune de la RNR est avant tout « qualitatif » et peu d'espèces présentent des effectifs importants. Plusieurs facteurs se combinent pour expliquer ce constat :

- La relative petite superficie du lac combinée à l'absence de grands secteurs d'habitats favorables soustraits aux activités humaines comme cela est le cas au sud et au nord du lac du Bourget notamment, est un des premiers facteurs limitants pour cette capacité d'accueil. Ainsi, pour une superficie 8 fois inférieure à celle du lac du Bourget, le lac d'Aiguebelette accueille entre 150 à 400 oiseaux d'eaux hivernants, alors qu'à moins de 15 km, celui du Bourget connaît des pics à plus de 20000 oiseaux ;
- Le niveau trophique qu'a atteint le lac, lui confère une faible productivité en biomasse et limite fortement sa capacité d'accueil pour des fortes densités d'oiseaux. Ainsi, la rareté des herbiers subaquatiques et notamment l'absence de ceux à characées, explique en partie celle des populations de canards herbivores en toute saison.

En hiver, le lac reste néanmoins fréquenté par une diversité relativement importante mais toujours avec de faibles effectifs puisque la disponibilité alimentaire est insuffisante par rapport aux besoins énergétiques hivernaux des espèces. Pour les espèces piscivores, la productivité du lac en poissons proies type cyprinidé, semble en revanche encore assez forte (cf. § C-1.2.2), en tout au moins certaines années et de façon localisée ;

- L'état de régression et de dégradation de certains habitats, notamment des roselières aquatiques, ne permet plus de maintenir des populations importantes de certaines espèces exigeantes en termes de superficie et de qualité d'habitat comme le blongios nain ou la rousserolle turdoïde ;
- Des espèces tels que le grand-duc d'Europe ou le faucon pèlerin possèdent des domaines vitaux très vastes rendant impossible la présence de plusieurs couples sur le territoire de la réserve ;
- Le site est marginal pour l'avifaune montagnarde (altitude limitante pour la chouette chevêchette, caractéristiques des peuplements forestiers non optimales pour la gélinoite ou le pic noir) ;
- Enfin, le site étant assez éloigné du couloir migratoire du Rhône, il bénéficie d'une moindre grande attractivité que des sites comme le nord du lac du Bourget.

C.3.3.2 Evaluation patrimoniale

► Espèces nicheuses

La RNR compte à ce jour **23 oiseaux nicheurs d'intérêt patrimonial** dont 20 relèvent d'un niveau d'enjeu régional à européen. Six espèces à fort enjeu, nicheuses jusque dans les années 70/80, ne le sont plus aujourd'hui. Pour 5 d'entre-elles, cette disparition n'est pas propre au site mais relève d'une régression généralisée à l'échelle nationale ou européenne.



► Espèces de passage en migration et/ou en hivernage

Comme précisé dans le paragraphe C.2.3.2, la valeur patrimoniale des espèces présentes sur la réserve uniquement pendant les périodes de migration ou d'hivernage, est une notion difficile à appréhender, d'autant plus lorsqu'il s'agit comme ici, d'espèces dont la plupart présentent de faibles à très faibles effectifs. Parmi ces espèces, certaines semblent toutefois à souligner :

- La **chouette chevêchette** dont plusieurs chanteurs sont entendus en limite du site depuis plusieurs années à partir de l'automne. Il est donc probable que l'espèce utilise déjà les habitats du site, au moins à titre de territoire de chasse. Un suivi spécifique en coordination avec celui déjà mené par l'ONF, devrait permettre de mieux cerner le statut de cette espèce ;
- Certains **canards hivernants** ; fuligule milouin, canard souchet, canard chipeau, sarcelle d'hiver, qui bien que ne présentant que de faibles effectifs par rapport à ceux constatés sur le lac du Bourget ou sur le Rhône, sont en Rhône-Alpes des espèces menacées en tant que nicheuses. Le lac joue donc un rôle au moins pendant quelques jours de leur cycle biologique, mais ces espèces sensibles au dérangement ne semblent pouvoir séjourner sur le lac que quand celui-ci est peu ou non fréquenté, c'est-à-dire lors des périodes de mauvais temps hivernal ;
- Le **chevalier guignette** : cette espèce dont les populations se reproduisant en France sont également en danger, est fréquemment observée en début de période de reproduction, avec des comportements nuptiaux. Il disparaît cependant ensuite, probablement en raison du trop fort dérangement dont fait l'objet son habitat (berges riches en racines, grèves), parfois dès le mois de mai.



Blongios nain



Râle d'eau



Grèbe huppé



Martin pêcheur



Rousserole turdoïde



Bruant des roseaux



Gallinule poule d'eau



Hibou Grand duc



Faucon pèlerin



Bondrée apivore



Rousserole verderolle



Faucon hobereau



Milan noir



Pic noir



Tourterelle des bois



Loriot d'Europe



Pic épeichette



Chardonneret



Verdier



Tarier pâte

Planche photos 2 : oiseaux nicheurs à forte valeur patrimoniale présents sur la réserve.

Photos : Manuel Bouron excepté Pic épeichette / Giri Bodhal



Espèce nicheuses rares et/ou menacées au minimum à l'échelle nationale : 16

Espèces	Directive Oiseaux	Protection France	Listes rouges ¹⁵			Espèces ZNIEFF RA	Espèces TVB	Effectif nicheur	Etat de conservation
			73	Rhône-Alpes	France				
Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i>	x	x	CR	CR	EN	x		1/2 couples	Très inférieur au potentiel de superficie de roselières
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	x	x	DD	NT				A préciser	A préciser
Bruant des roseaux <i>Emberiza schoeniclus</i>		x	EN	VU	EN	x		A préciser	Mauvais : effectif inférieur au potentiel d'accueil
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	x	x	VU	VU		x		1 couple	Bon, mais non optimal du fait de l'activité parapente
Gélinotte des bois <i>Bonasia bonasia</i>	x	x	VU	NT	NT	x	x	A préciser	Forte régression à disparition sur le secteur
Grand duc d'Europe <i>Bubo bubo</i>	x	x	VU	VU		x		1 couple	Conforme au potentiel alimentaire
Martin pêcheur <i>Alcedo atthis</i>	x	x	EN	VU	VU	x		A préciser	A préciser ; biotopes de nidification à recenser
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	x	x				x		1/2 couples	Bon
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	x	x						A préciser	A préciser
Râle d'eau <i>Rallus aquaticus</i>			EN	VU	NT			5/10 couples	Moyen
Rousserolle turdoïde <i>Acrocephalus arundinaceus</i>		x	EN	EN	VU	x		1/2 couples	Très inférieur au potentiel d'accueil
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>		x	VU	NT	VU			A préciser	A préciser
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>		x	VU	VU	VU			A préciser	A préciser
Pic épeichette <i>Dendrocops minor</i>		x	NT	VU	VU	x		A préciser	A préciser
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>		x	NT	VU	VU			A préciser	A préciser
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>		x	NT		NT			A préciser	A préciser

Espèces nicheuses rares et/ou menacées au minimum à l'échelle régionale : 4

Rousserolle verderolle <i>Acrocephalus palustris</i>		x	NT	VU		x		1/2 couples	Inférieur au potentiel d'accueil
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>		x	VU			x		1 couple	Bon
Rousserolle effarvatte <i>Acrocephalus scirpaesus</i>		x	VU			x		20/30 couples	Bon
Grèbe huppé <i>Podiceps cristatus</i>		x	NT			x		15/20 couples	Moyen à bon

¹⁵ Degré de menace de la liste rouge : CR = espèce en grave danger, EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée, DD : insuffisamment documentée



Espèces nicheuses rares et/ou menacées à l'échelle départementale ou locale : 3									
Poule d'eau <i>Gallinula chloropus</i>		x	VU					5/10 couples	A préciser
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>		x	NT					A préciser	A préciser
Foule macroule <i>Fulica atra</i>						X		10/15 couples	Moyen à bon
Espèces ne se reproduisant plus : 6									
Locustelle tachetée <i>Locustella naevia</i>		x	CR	CR		x			
Locustelle luscinoïde <i>Locustella luscinioides</i>		x	RE	CR	EN	x			
Grèbe castagneux <i>Tachybaptus ruficollis</i>		x	EN			x			
Râle des genêts <i>Crex crex</i>	x	x	CR	CR	EN	x			
Tarier des prés <i>Saxicola rubetra</i>		x	VU	VU	VU	x	x		
Rossignol philomèle <i>Luscinia megarhynchos</i>		x	NT						

Espèces migratrices / hivernantes rares et/ou menacées à l'échelle européenne : 4							
Espèces	Directive Oiseaux	Protection France	Listes rouges ¹⁶		Période	Fréquence	Effectif
			Rhône-Alpes	France			
Chevêchette d'Europe <i>Glaucidium passerinum</i>	x	x			Automne, (hiver ?)	Arrivée récente	1 (2 ?)
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	x	x			Migration	Régulier	1/2
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	x	x			Migration	Non cernée	1/2
Butor étoilé <i>Botaurus stellaris</i>	x	x	DDw		Hiver	Non cernée	1/2
Grande aigrette <i>Ardea alba</i>	x	x			Hiver	Régulier	1/2

¹⁶ Degré de menace de la liste rouge en statut migrateur (m) ou hivernant(w) : ENw = espèce hivernante en danger, VUw : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée, DD : insuffisamment documentée, NA : non applicable. Espèce soumise à évaluation car (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.



Espèces migratrices / hivernantes rares et/ou menacées au minimum à l'échelle régionale : 18

Bouvreuil pivoine <i>Pyrrhula pyrrhula</i>		x	VUw		Hiver	Non cernée	<10
Chevalier guignette <i>Actitis hypoleucos</i>		x		DD	Printemps, été	Régulier	<10
Gobemouche noir <i>Ficedula hypoleuca</i>		x	DDm	DD	Migration	Non cerné	Non cerné
Grèbe jougris <i>Podiceps grisegena</i>		x	ENm	NAd	Hiver	Exceptionnel	1/2
Grèbe castagneux <i>Tachybaptus ruficollis</i>		x		NAd	Hiver	Régulier	<10
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>		x		DDm	Eté	Exceptionnel	1/2
Tarin des aulnes <i>Spinus spinus</i>		x		DD	Hiver	Régulier	<100
Bécasse des bois <i>Scolopax rusticola</i>			DDm		Migration, hiver	Régulier	Non cerné
Bécassine des marais <i>Gallinago gallinago</i>			VUw	DD	Migration, hiver	Régulier	<10
Canard chipeau <i>Anas strepera</i>			VUw		Hiver	Non cerné	<10
Canard siffleur <i>Anas penelope</i>				NAd	Hiver	Non cerné	<50
Canard souchet <i>Spatula clypeata</i>				NAd	Hiver	Non cerné	<10
Eider à duvet <i>Somateria mollissima</i>		x	VUw		Hiver	Exceptionnel	1/2
Fuligule milouin <i>Aythya ferina</i>				NAd	Hiver	Régulier	<50
Garrot à œil d'or <i>Bucephala clangula</i>				NAd	Hiver	Exceptionnel	<5
Grand cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i>		x		NAd	Automne, hiver	Régulier	40-60 (2017)
Sarcelle d'hiver <i>Anas crecca</i>				NAd	Hiver	Régulier	<20



Triton alpestre



Grenouille rousse



Chabot



Triton palmé



Grenouille agile



Blageon



Salamandre tachetée



Lotte de rivière



Crapaud



Lamproies de Planer



Coronelle lisse



Couleuvre d'Esculape



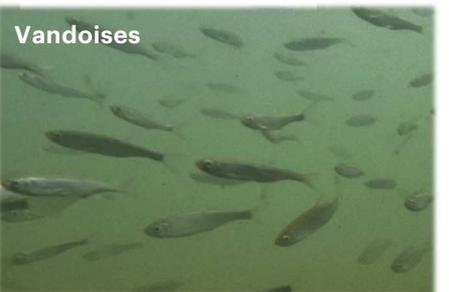
Blennie



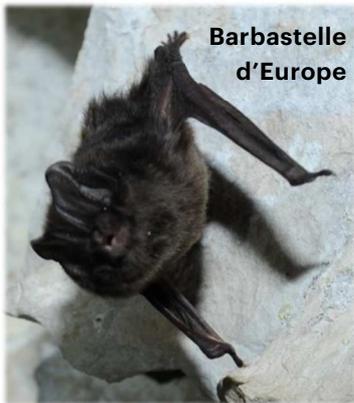
Couleuvre vipérine



Orvet



Vandoises



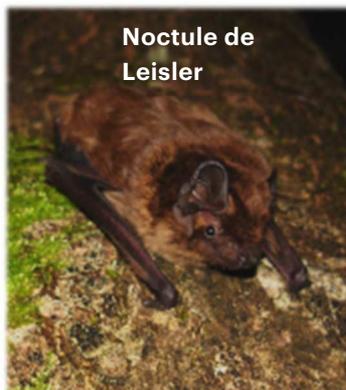
Barbastelle d'Europe



Murin de Naterrer



Grand rhinolophe



Noctule de Leisler



Murin à moustaches

Planche photos 3 :
Illustration des espèces
vertébrées (non
exhaustives) à valeur
patrimoniale de la réserve.

Photos : Manuel Bouron exceptées :

C Esculape et vipérine / F Biamino
Coronelle lisse / C Fisher
Orvet / M Charles
Lote / Michel Rosso
Lamproie de Planer / P Jasserand
P.120 II



C.3.4 Poissons

C.3.4.1 Caractéristiques générales de l'ichtyofaune de la RNR

Les inventaires piscicoles et témoignages de pêcheurs ont révélé la présence d'au moins 27 espèces. Les suivis réalisés par l'ONEMA/INRA¹⁷ et l'APPMA/ FDAAPPMA donnent une idée assez bonne de l'évolution des populations d'une partie de cette ichthyofaune avec une dominance du triptyque corégone / perche / gardon. Globalement, les tendances évolutives diffèrent très sensiblement d'une espèce à l'autre et les mécanismes ou dysfonctionnements impliqués dans ces évolutions sont encore mal appréhendés pour certaines espèces.

Le périmètre de la RNR ne comprend que très peu d'habitats favorables aux espèces rhéophiles que sont le blageon (*Telestes souffia*), le chabot (*Cottus gobbio*), la vandoise (*Leuciscus leuciscus*) ou le goujon (*Gobio gobio*). En effet, en dehors du canal du Thiers (1,3 km) qui par son fonctionnement et sa courantologie s'apparente plus à une annexe linéaire du lac, à peine plus de 200 m de ruisseau à eaux courantes (Gua) sont compris dans la RNR. Or, ce tronçon qui représente environ un tiers du linéaire de ce ruisseau, ne peut à lui seul permettre la conservation d'une population viable de ces espèces ; qui plus est compte tenu du busage dont il a fait l'objet dans sa partie centrale sous l'autoroute.

La truite lacustre (*Salmo trutta lacustris*) présente des effectifs très faibles sur le lac avec pour principales explications avancées, la dégradation des affluents du lac et un problème de rupture de continuité piscicole, notamment sur la Leysse, imputés pour certains à l'accumulation des sédiments à son embouchure, ce qui paraît toutefois assez peu probable car ce salmonidé paraît posséder les capacités physiques suffisantes pour franchir ce secteur, qui bien que peu profond, présente une lame d'eau d'une hauteur bien supérieure à celle de l'espèce. En revanche, le seuil béton du pont de la Leysse situé 200 m avant son embouchure est, pour les poissons de grosse taille, un obstacle réellement infranchissable lors des périodes de basses eaux.

Ce cortège comporte une proportion importante d'espèces introduites dont trois patrimoniales : le lavaret (*Coregonus lavaretus*), l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*), et la blennie (*Salaria fluviatilis*), et au moins six exotiques : black bass, perche soleil, poisson chat, sandre, silure, truite arc en ciel.

La population de lavaret connaît une diminution malgré les alevinages annuels réalisés pour compenser le niveau de prélèvement très élevé dont il fait l'objet. L'AAPPMA a engagé en 2015 un suivi par fluoromarquage des alevins issus de la pisciculture, afin de caractériser et d'évaluer la contribution du recrutement naturel dans le lac et son réseau afférent (Gua aval).

Concernant les composantes que l'on qualifiera de typiquement lacustres, le statut de conservation de la lote (*Lota lota*) a atteint un stade très critique et sa pêche est désormais anecdotique.

La régression du brochet (*Esox lucius*) est également avérée malgré des lâchers d'individus juvéniles (200 kg en 2017) et des créations de frayères. Plusieurs hypothèses d'explication certainement combinées sont envisagées : forte diminution des biotopes de ponte¹⁸ (prairies inondables et plus

¹⁷ Diagnoses réalisées en 1995/1996, 2005/2006.

¹⁸ En lacs naturels, sans zone d'inondation, la fraie se déroule sur des hydrophytes immergées entre 1 et plusieurs mètres de fond (muus & Dahlström, 1973 ; Hess & Heartwell, 1979 ; Chancerel, 2000 ; Casselman & Lewis, 1996). C'est notamment le cas sur les patches de characées du Bourget. Ces herbiers sont cependant inexistantes sur le lac d'Aiguebelette en période de ponte pour le brochet et ne se développent qu'en été.



globalement espaces écotones présentant des conditions et une saisonnalité d'ennoiement compatible) liée au régime de régulation des niveaux du lac, baisse du niveau trophique du lac et du nombre de poissons proies. Le croisement des données de niveau du lac avec celles de période de fraie permettrait de mieux appréhender les différences observées entre l'état de santé de la population de brochets et celui des populations des autres espèces pourtant également phytophiles strictes (rotengle, tanche, brème bordelière, ...).

La **population de l'omble chevalier, en progression** jusqu'à il y a une dizaine d'années, soulève également des questions. Le suivi de sa population et de son état de conservation, est comme pour le lavaret rendu complexe par l'alevinage dont elle fait l'objet. L'AAPPMA a également engagé une réflexion pour mieux connaître les caractéristiques fonctionnelles cette population et sur les conditions habitationnelles (qui recoupent également celles de la lote) afin de pouvoir gérer son prélèvement de manière optimale.

Bien que présentant des effectifs¹⁹ de populations deux fois inférieurs à ceux constatés sur le lac du Bourget, **la blennie semble en revanche avoir réussi une implantation viable** depuis son introduction sans que l'on sache toutefois, si son introduction a eu des conséquences sur d'autres espèces.

Ainsi, les enjeux piscicoles caractérisant la RNR sont-ils en partie dépendant des aspects fonctionnels et de connectivité liant le lac et son réseau afférent. Ceci est donc le cas pour les espèces rhéophiles comme pour celles exploitant ces deux composantes de l'écosystème pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques (écotype lacustre de la truite, lavaret). Dans la mesure où ces milieux lotiques sont localisés en dehors du périmètre de la réserve, il est proposé (FDPPMA/AAPPMA) qu'une réflexion soit engagée quant à l'opportunité d'un partenariat (RNR/collectivités piscicoles) visant à la réalisation d'un travail de diagnostic et de suivi portant sur les principaux affluents du lac. Mené dans un objectif de complémentarité aux prérogatives de la réserve, ce travail viserait à :

- Actualiser les connaissances disponibles concernant le compartiment piscicole sur le réseau afférent ;
- Caractériser les aspects fonctionnels des peuplements ichtyiques de ces cours d'eau ;
- Evaluer les facteurs intervenant dans l'état observé et pouvant être optimisés.

C.3.4.2 Evaluation patrimoniale

Ce peuplement, comporte **13 espèces patrimoniales autochtones dont 5 de niveau d'enjeu au minimum national**.

La patrimonialité de l'omble chevalier et du lavaret a été invalidée par le CSRPN en raison de leur non autochtonie et du fait de lâchers annuels d'individus qui sont pratiqués pour ces espèces, qui plus est pour l'omble avec des géniteurs du lac d'Annecy.

La FDAAPPMA de Savoie a indiqué de son côté qu'au-delà de ces opérations de soutien des stocks, les populations reproductrices de ces espèces peuvent cependant aujourd'hui être considérées comme naturalisées sur le lac d'Aiguebelette.

¹⁹ Etude ONEMA/INRA 2007



Lors d'une réunion de groupe de travail en décembre 2017, l'AFB (J-C Raymond) s'est prononcée en faveur du maintien de ce statut d'espèce patrimoniale au moins pour la blennie fluviatile.

Nom vernaculaire	Directive habitat Annexe II	Listes rouges			Espèces ZNIEFF RA	Etat de conservation et tendance évolutive
		Savoie	Bassin RMC	France		
Espèces rares et/ou menacées au minimum à l'échelle nationale : 7						
Blageon <i>Telestes souffia</i>	x	EN	LR	NT		Mention historique dans les affluents
Chabot <i>Cottus gobio</i>	x	VU		DD	x	Mention historique dans les affluents
Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	x	VU			x	Mention historique. Non revue récemment
Lote de rivière <i>Lota lota</i>		VU	VU	VU		Régression
Brochet <i>Esox lucius</i>		NT	VU	VU		Régression
Ombre chevalier * <i>Salvelinus alpinus</i>		DD	VU	VU	x	Amélioration ?
Blennie fluviatile * <i>Salaria fluviatilis</i>		VU	VU	NT	x	Progression suite à introduction
Espèces rares et/ou menacées au minimum à l'échelle départementale : 9						
Ablette <i>Alburnus alburnus</i>		CR	NT		x	Disparition
Vandoise <i>Leuciscus leuciscus</i>		CR		DD		Régression à disparition
Truite fario <i>Salmo trutta</i>		CR			x	Régression
Goujon <i>Gobio gobio</i>		VU		DD		Régression
Rotengle <i>Scardinius erythrophthalmus</i>		VU				Amélioration
Truite lacustre <i>Salmo trutta lacustris</i>			NT		x	Régression
Tanche <i>Tinca tinca</i>		VU				Stable
Corégone * <i>Coregonus lavaretus</i>		NT				Stable
Gardon <i>Rutilus rutilus</i>		NT				Régression
Brème bordelière <i>Blicca bjoerkna</i>		NT				Stable

C.3.5 Amphibiens

C.3.5.1 Caractéristiques générales du peuplement de la RNR

Le site héberge **7 espèces** dont les populations sont pour la plupart faibles et en diminution suite aux modifications qu'a connues le site mais surtout sa périphérie : urbanisation du bassin versant et accroissement du trafic routier provoquant à la fois une réduction des habitats de vie de ces espèces et une forte mortalité par écrasement lors de leurs migrations.

Sur la RNR, la qualité des habitats des stades adultes de ces espèces paraît encore favorable, mais présente en revanche un déficit d'habitats de ponte avec l'atterrissement de la plupart des mares créées par le Cen depuis 20 ans à l'exception de celle du marais de la Gare.



Le sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*), présent il y a une quinzaine d'années dans ce même secteur du marais de la Gare, n'a plus été revu depuis cette époque. L'espèce est donc considérée comme éteinte sur le site mais plusieurs stations existent encore dans un rayon de 2 km au nord du site.

C.3.5.2 Valeur patrimoniale

Si on exclut le groupe des « grenouilles vertes » dont la discrimination n'a pas été réalisée sur le site (présence possible d'espèces autres que la grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda*) sont présentes, toutes les espèces d'amphibiens du site possèdent une valeur patrimoniale qui compte tenu de la tendance évolutive mondiale constatée pour ces espèces, ne pourra que se renforcer, y-compris pour les espèces actuellement les moins menacées.

Nom vernaculaire	Directive habitat		Protection France	Listes rouges ²⁰			Espèces ZNIEFF RA	Espèces SRCE	Etat de conservation et tendance évolutive
	Annexe II	Annexe IV		Savoie	Rhône-Alpes	France			
Espèce rare et/ou menacée à l'échelle européenne : 1									
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>		x	x	VU	NT		x		Populations de très petits effectifs (< 10 pontes) avec un seul site de ponte encore fonctionnel : marais de Lépin Gare.
Espèces rares et/ou menacées à l'échelle régionale à nationale : 5									
Triton alpestre <i>Ichthyosaura alpestris</i>			x	NT	VU		x	x	Effectifs, dynamique et répartitions mal connues. Reproduction dans la mare du marais de la Gare.
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>			x	VU			x		
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>			x	NT	NT		x		Présent en début de la décennie 2000 dans la mare du marais de
Salamandre tachetée <i>Salamandra salamandra</i>			x	NT	NT				Présente dans les aulnaies. Niveau des effectifs et dynamique non
Grenouille rousse <i>Rana temporaria</i>			Partielle	NT			x		Populations de petits effectifs (<100 pontes) avec deux sites connus : marais de Lépin Gare et chef-lieu.
Espèce considérée comme disparue : 1									
Sonneur à ventre jaune <i>Bombina variegata</i>	x	x	x	EN	EN	VU	x	x	

²⁰ Degré de menace de la liste rouge : CR = espèce en grave danger, EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée,



C.3.6 Reptiles

C.3.6.1 Caractéristiques générales du peuplement de la RNR

Si on excepte une exotique (tortue de Floride) et une introduite (cistude d'Europe), la RNR et ses habitats et conditions d'ensoleillement variés, compte **8 espèces autochtones**, ce qui correspond quasiment à la richesse spécifique maximale qui peut être rencontrée dans ce secteur géographique de la région.

La répartition, l'effectif et les tendances évolutives des populations sont en revanche très peu connus pour ce groupe largement sous prospecté sur le périmètre de la réserve. La plupart des données correspondent à des écrasements.

C.3.6.2 Valeur patrimoniale

A l'instar des amphibiens, une grande proportion des reptiles est désormais classée menacée suite aux mêmes modifications qui touchent leurs conditions de vies. Sur les 8 espèces autochtones observées dans la RNR, 5 relèvent d'un niveau patrimonial au moins régional et 3 d'un niveau départemental ; la coronelle lisse et la couleuvre vipérine étant probablement les deux les plus menacées de ce peuplement à l'échelle de ce périmètre.

Nom vernaculaire	Directive habitats		Protection France	Listes rouges ²¹			Espèces ZNIEFF RA	Espèces SRCE	Etat de conservation et tendance évolutive
	Annexe II	Annexe IV		Savoie	Rhône-Alpes	France			
Espèce rares et/ou menacées au moins à l'échelle régionale : 6									
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	x	x	x	CR	CR		x		Observée en 2008 : probable lâché clandestin car l'espèce n'a jamais été mentionnée auparavant sur le site et n'a pas été revue depuis. Les conditions favorables à cette espèce n'existant pas ou plus sur ce site.
Couleuvre d'esculape <i>Zamenis longissimus</i>		x	x	VU			x		Le site possède tous les habitats thermophiles recherchés par cette espèce, mais très peu d'observations existent.
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>			x	VU		NT			Cette espèce très localisée en Savoie est également rare sur le site, où ses habitats les plus favorables que sont les zones rocheuses proche de l'eau de la rive Est, rendent sa présence impossible sont soumis à une pression anthropique incompatible avec sa présence. Elle est également victime d'écrasement le long de cette
Coronelle lisse <i>Coronella austriaca</i>		x	x	NT	NT		x		Une donnée en limite nord de la réserve dans le secteur du Murgeret. Sa présence serait à rechercher sur les éboulis de la rive est.

²¹ Degré de menace de la liste rouge : CR = espèce en grave danger, EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée,



Nom vernaculaire	Directive habitats		Protection France	Listes rouges ²²			Espèces ZNIEFF RA	Espèces SRCE	Etat de conservation et tendance évolutive
	Annexe II	Annexe IV		Savoie	Rhône-Alpes	France			
Espèce rares et/ou menacées au moins à l'échelle régionale : 6									
Couleuvre verte et jaune <i>Hierophyes viridiflavus</i>		x	x						Idem couleuvre d'Esculape
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>		x	x						Bien présent notamment sur les bas de coteaux le long de la rive Est.
Espèces rares/menacées à l'échelle départementale : 3									
Orvet lisse <i>Anguis fragilis</i>			x	NT					Idem couleuvre d'Esculape
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>			x						Idem couleuvre d'Esculape
Lézard vert <i>Lacerta bilineata</i>			x						Son affinité pour les pelouses sèches rend l'espèce beaucoup plus rare que la précédente sur le site.

C.3.7 Mammifères

C.3.7.1 Caractéristiques générales du peuplement de la RNR

Avec **26 espèces recensées**, ce groupe reste assez méconnu en dehors des espèces de grande taille et des chauves-souris. La superficie de la réserve et la diversité de ses habitats, offre pourtant un potentiel très fort pour ce groupe.

Le lynx (*Lynx lynx*) et le chat forestier (*Felis sylvestris*) sont présents sur la chaîne de l'Epine et traversent donc occasionnellement la réserve, le chamois est lui régulièrement observé sur les versants rocheux et boisés des Côtes de Nances.

Le peuplement de chauves-souris est en revanche un peu mieux cerné avec 13 espèces déjà contactées (cf. annexe C.2.5), et un potentiel bien supérieur compte tenu du nombre de gîtes naturels rocheux ou forestiers existants et du secteur géographique connu comme étant particulièrement riche en espèces.

La connaissance des micromammifères terrestres est quasi inexistante et correspondent à des mentions bibliographiques datées de plus de 15 ans dont le muscardin (*Muscardinus avellanarius*) et le campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), ce dernier restant à confirmer.

Le castor d'Europe (*Castor fiber*) ne semble pas pouvoir coloniser le lac, bien qu'une population dynamique et présente depuis plusieurs décennies, existe à moins de deux kilomètres à l'aval du site sur le bassin du Thiers. La présence de plusieurs obstacles physiques sur ce tronçon semble être

²² Degré de menace de la liste rouge : CR = espèce en grave danger, EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée,



l'explication la plus probable à cette absence, car le lac se prêterait à la présence de cette espèce, au moins à titre d'habitat temporaire.

C.3.7.2 Valeur patrimoniale

Pour ce groupe faunistique, l'évaluation patrimoniale et surtout la hiérarchisation des espèces en fonction de leur échelle géographique de rareté/menace, est apparue beaucoup plus complexe et le résultat de cette hiérarchisation peut être sujet à discussions, surtout pour les chauves-souris qui sont toutes à la fois protégées et classées à l'annexe IV de la directive Habitats, mais dont certaines (ex : barbastelle d'Europe) sont inscrites à l'annexe II, mais ne sont pas considérées menacées à l'échelle française ou rhônalpine.

Ce classement qui peut être sujet à discussion d'experts, fait néanmoins apparaître 18 espèces de valeur patrimoniale, dont la quasi-totalité au minimum à une échelle régionale.

Nom vernaculaire	Directive habitat		Protection France	Listes rouges ²³			Espèces ZNIEFF RA	Espèces SRCE	Etat de conservation et tendance évolutive
	Annexe II	Annexe IV		Savoie	Rhône-Alpes	France			
Espèces rares/menacées au moins à l'échelle nationale : 14									
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	x	x	x	CR	EN		x	x	Connue uniquement pour la population hivernante dans la grotte de Sampa
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	x	x	x	EN	NT		x	x	Connue uniquement pour la population hivernante dans la grotte de Sampa
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	x	x	x	NT			x		Inconnu
Lynx boréal <i>Lynx lynx</i>	x	x	x	EN	VU	EN	x	x	Inconnu
Chat forestier <i>Felis silvestris silvestris</i>		x	x	CR	NT		x	x	Inconnu
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>		x	x	NT		NT	x		Inconnu
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>		x	x	NT		NT	x		Inconnu
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>		x	x			NT			Inconnu
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		x	x			NT	x		Inconnu
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>		x	x		NT		x		Connue uniquement pour la population hivernante dans la grotte de Sampa

²³ Degré de menace de la liste rouge : CR = espèce en grave danger, EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée, DD : insuffisamment documentée



Nom vernaculaire	Directive habitat		Protection France	Listes rouges ²⁴			Espèces ZNIEFF RA	Espèces SRCE	Etat de conservation et tendance évolutive
	Annexe II	Annexe IV		Savoie	Rhône-Alpes	France			
Espèces rares/menacées au moins à l'échelle nationale : 14									
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>		x	x		NT		x		Inconnu
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		x	x	NT	NT				Inconnu
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>		x	x	NT			x		Inconnu
Espèces rares/menacées au moins à l'échelle régionale : 3									
Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i>			x	DD	CR	NT			La mention de cette espèce remonte à 2001 (personnel de l'ONCFS), mais n'a pas fait l'objet de recherches depuis cette date.
Belette <i>Mustela nivalis</i>			x	DD	NT				Inconnu
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>			x		NT				
Espèces rares/menacées à l'échelle départementale : 1									
Muscardin <i>Muscardinus avellanarius</i>			x	NT					

C.3.8 Invertébrés

C.3.8.1 Caractéristiques générales des peuplements de la RNR

En dehors des groupes dont la détermination est facile (papillons rhopalocères et odonates), la faune invertébrée de la RNR rester à ce jour largement à inventorier.

► Odonates

Le lac d'Aiguebelette, avec **31 espèces recensées** (cf. annexe C.3.1), fait figure de site majeur pour ce groupe et a été classé par le GRPLS « site remarquable à forte valeur patrimoniale » du département avec notamment plusieurs espèces menacées tels la cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*), le gomphe gentil (*Gomphus pulchellus*), la grande aeshne (*Aeschna grandis*), la naïade aux yeux rouges (*Erythromma najas*) et le sympètre commun (*Sympetrum vulgatum*).

Ces espèces sont essentiellement liées aux milieux aquatiques du lac : herbiers immergés, nénuphars, roselières, rochers immergés, mais d'autres comme l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) sont liés aux rares sources et petits ruisselets phréatiques des zones terrestres de la réserve.

Dans le cadre du programme Rhoméo et de la boîte à outils de suivi des zones humides du bassin RMC, des suivis sont menés depuis 2010 sur plusieurs points du lac, du canal du Thiers et sur la mare du marais

²⁴ Degré de menace de la liste rouge : CR = espèce en grave danger, EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée, DD : insuffisamment documentée



de la Gare. Ces suivis basés sur la qualité d'indicateur biologique du peuplement d'odonates dans sa globalité, ont pour l'instant surtout consisté à des états initiaux et n'apporteront des résultats que lors de la prochaine campagne qui sera menée dans le cadre du plan de gestion. Des suivis portant exclusivement sur des espèces patrimoniales, n'ont jamais été réalisés.

► Lépidoptères

Le peuplement de ce groupe n'a fait l'objet que de prospections partielles et limitées aux seules espèces diurnes du groupe des rhopalocères dont **35 espèces** (cf. annexe C.3.2) sont connues, ce qui est une large sous-évaluation de la richesse probable de ce site. Trois espèces à forte valeur patrimoniale sont présentes :

- Le damier de la succise (*Euphydryas aurinia*) qui n'est plus présent et avec de très faibles effectifs qu'au marais de la gare ; la diminution régulière de sa population et son isolement par rapport aux autres populations de l'Avant-pays Savoyard laisse craindre une disparition à court ou moyen terme.
- Le cuivré des marais (*Lycaena dispar*) : encore présent sur au moins 3 secteurs où la gestion pour l'instant non ciblée spécifiquement sur cette espèce lui semble favorable. Il s'agit des marais du Marquaire, de la Gare et de Nances où un effectif « record » pour la Savoie de 16 individus, a été observé.
- Le sphinx de l'épilobe (*Proserpinus proserpina*) qui a été découvert en 2012 sur les marais de la Gare et du Marquaire. Son état de conservation est pour l'instant ignoré et nécessiterait des prospections spécifiques.

► Orthoptères

Les prospections réalisées sont très ponctuelles et datent de plus d'une décennie. Les **9 espèces** connues (cf. annexe C.3.3) ne sont donc pas représentatives de la richesse probable du site pour ce groupe. Parmi elles, figurent deux espèces menacées en Savoie : le criquet palustre (*Chorthippus montanus*), inféodé aux bas marais régulièrement fauchés ou pâturés et le criquet ensanglanté, qui s'est fortement raréfié en plaine.

► Coléoptères

Aucun inventaire n'a à ce jour été réalisé pour ce groupe sur le site et les **4 espèces** (cf. annexe 3.4) issues de données ponctuelles ne sont évidemment pas à l'image du très fort potentiel dont dispose ce site, notamment pour les cortèges saproxyliques en lien avec les nombreux faciès forestiers humides à très secs présents.

► Hyménoptères

Groupe également totalement méconnu sur la réserve avec seulement **5 espèces** observées (cf. annexe C3.5).



► Hétéroptères

Ce groupe n'a pas été inventorié systématiquement mais une espèce rare au plan national, *Eurydema dominulus*, a été trouvée récemment dans les prairies humides à fauche tardive du marais de la gare à Lépin-le-lac. Comme beaucoup d'invertébrés appartenant à un ordre dont l'évaluation de la rareté/menace est très en retard, cette espèce ne possède aucun statut de protection ou inscription en liste rouge, mais les données de l'INPN ne la donnent en France que sur moins de 60 stations.

► Mollusques (bivalves et gastéropodes)

Pour ce groupe, ne sont actuellement connues que **6 espèces** (cf. annexe C.3.6) mises en évidence dans le cadre du programme de surveillance de l'état écologique/chimique des eaux douces de surface. L'étude réalisée en septembre 2009 a porté sur 6 points de prélèvements situés dans les sédiments du lac et a permis de calculer l'indice mollusque (note 7 /10 obtenue) du lac. Trois espèces sont des exotiques (*Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha* et *Potamopyrgus antipodarum*) mais leur éventuel caractère invasif n'a pas été étudié.

La découverte en 2013 d'espèces remarquables (*Vallonia enniensis*, *Vertigo angustior* et *Vertigo moulinsiana*) pour ce groupe sur des sites proches de quelques kilomètres, laisse supposer un potentiel important sur les parties terrestres de la RNR.

► Crustacés

Les seules écrevisses désormais présentes sur le périmètre de la RNR sont des espèces exotiques et notamment l'écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) et l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*). Cette dernière, d'apparition plus récente, semble être en expansion rapide et provoque également des dégâts sur les sites palafitiques en réalisant des galeries dans les pieux.



Planche photos 4 : Illustration de quelques espèces invertébrées à valeur patrimoniale de la réserve.

Photos : Manuel Bouron exceptés sphinx de l'épilobe / Wikipédia et *Eurydema dominulus* / John Jeffery



C.3.8.2 Valeur patrimoniale

La RNR compte à ce jour **16 espèces possédant un niveau de rareté/menace avéré** dont 11 au minimum à l'échelle de Rhône-Alpes.

Nom vernaculaire	Directive habitat		Protection France	Listes rouges ²⁵			Espèces ZNIEFF RA	Espèces SRCE	Etat de conservation et tendance évolutive
	Annexe II	Annexe IV		Savoie ²⁶	Rhône-Alpes	France			
Espèces menacées au minimum à l'échelle nationale : 8									
Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i>	x	x	x	CR	NT		x		Très rare : une seule station connue avec effectif très faibles et déclinant.
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	x	x	x	VU			x		Présence le long de la côte est. Probablement fortement perturbée par la fréquentation humaine intensive de cette zone.
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	x	x	x	NT			x	x	Rare. Observations épisodiques sur le marais de la Gare.
Cuivré des marais <i>Thersamolycaena dispar</i>	x		x	EN			x		Très localisé. Trois stations connues dont 2 régulières.
Sphinx de l'épilobe <i>Proserpinus proserpina</i>			x				x		Inconnu. Seules 2 stations connues (marais de la Gare et du Marquaire)
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	x		x						Inconnu
Sympètre commun <i>Sympètrum vulgatum</i>				DD	VU	NT			Dernière observation (loue de Nances) remontant à une décennie.
Criquet palustre <i>Chorthippus montanus</i>						VU ²⁷			Inconnu
<i>Eurydema dominulus</i>									Inconnu
Espèces menacées à l'échelle régionale : 2									
Grande aeschne <i>Aeschna grandis</i>				VU	NT		x		Dernière observation (loue de Nances) remontant à une décennie.
Cordulie bronzée <i>Cordulia aena</i>				NT					Probablement bon

²⁵ Degré de menace de la liste rouge : CR = espèce en grave danger, EN = espèce en danger, VU : espèce vulnérable, NT : espèce quasi menacée, DD : insuffisamment documentée

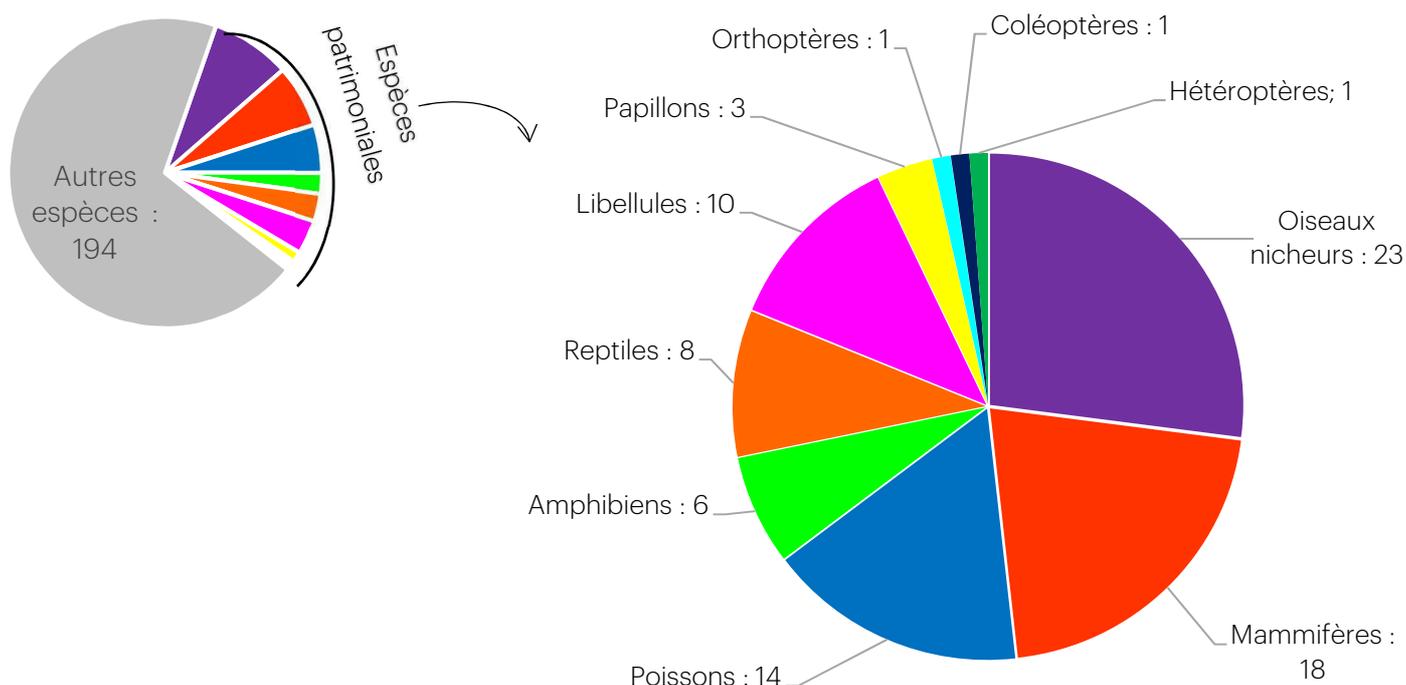
²⁶ La liste rouge des papillons de Savoie n'existe pas mais un travail préalable de cotation a été réalisé (M Savourey) en 2016 sur la base des critères UICN.

²⁷ La liste rouge nationale des orthoptères (2004) ne reprenant pas la terminologie UICN ; la catégorie « espèce menacée, à surveiller » de cette liste a donc été traduite en « espèce vulnérable » qui est la catégorie UICN s'en rapprochant *a priori* le plus.

Espèces menacées à l'échelle départementale ou locale : 5										
Gomphe vulgaire <i>Gomphus vulgatissimus</i>				VU						Présence assez régulière autour du lac sur les berges faiblement végétalisées
Gomphe gentil <i>Gomphus pulchellus</i>				VU						Populations probablement très faibles et localisées pouvant expliquer sa découverte récente (2016)
Naïade aux yeux rouges <i>Erythroma najas</i>				NT						Inconnu. Les surfaces relativement importantes de nupharaie devraient être favorables à l'espèce
Aeschne printanière <i>Brachyron pratense</i>				NT			x			Inconnu.
Aeschne isocèle <i>Aeshna isoceles</i>				NT			x			Faibles populations malgré la superficie d'habitats favorables

C.3.9 Synthèse des espèces patrimoniales animales

Figure 37 : Proportion des espèces patrimoniales (tous niveaux confondus) pour les différents groupes faunistiques de réserve



Sur les 280 espèces animales recensées dans la réserve, 30% de celles qui s’y reproduisent et possèdent une valeur patrimoniale plus ou moins élevée. Cette proportion s’élève à 38 % si l’on prend en compte les oiseaux migrateurs et hivernants. Les vertébrés constituent 80 % de ces espèces.



C.4. Synthèse des enjeux patrimoniaux de la réserve

C.4.1 Habitats

Grands types d'écosystèmes	Habitats patrimoniaux	Nombre d'habitats patrimoniaux
Végétations lacustres, eaux libres et cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation du Isoëto-Nanojuncetea Eaux oligo-mésotrophes calcaires à végétation benthique à Chara Lac eutrophe naturel avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition Végétation riveraine de Cladium Phragmitaies lacustres Végétation enracinée flottante fixée = nupharaie Scirpaies lacustres 	7 dont 4 communautaires
Fourrés, roselières et prairies humides, mare	<ul style="list-style-type: none"> Prairies à molinie Végétation à Cladium de tourbière Tourbières basses à laïche de Davall Peuplement de grands héliophytes sur tourbe alcaline à roseau commun et fougère des marais Peuplement de grands héliophytes à baldingère des plages d'alluvions ponctuellement soumises aux crues Magnocariçaie basophile méso-eutrophile à laïche élevée Saulaie collinéenne des sols hypereutrophes à saule cendré, ortie et ronce bleue 	7 dont 2 communautaires
Boisements plus ou moins humides	<ul style="list-style-type: none"> Bois de frêne et d'aulne à hautes herbes Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile à laïche des marais Aulnaie glutineuse marécageuse sur tourbe alcaline oligomésotrophe à fougère des marais Aulnaie glutineuse marécageuse eutrophile et neutrophile à iris faux-acore 	4 dont 1 prioritaire
Autres boisements	<ul style="list-style-type: none"> Forêts mixtes de pentes et ravins Hêtraies montagnardes à luzule Hêtraies neutrophiles Hêtraies à mélisque Hêtraies sur calcaire 	4 communautaires et 1 prioritaire
Eboulis, pelouses et falaises	<ul style="list-style-type: none"> Pelouses rupicoles calcaires Pelouses médio-européennes Falaises calcaires alpiennes Eboulis thermophiles péri-alpins Falaises continentales humides 	5 dont 4 communautaires
Prairies Mésophiles et bocage	<ul style="list-style-type: none"> Prairie de fauche de basse altitude 	1 communautaire

Section D. Diagnostic socio-économique

D.1. Le régime foncier

Cf Carte A04 Les propriétaires des parcelles classées en réserve et

Carte D07 Type d'exploitation des parcelles forestières

Les parcelles en totalité ou en partie ont été classées après accord des propriétaires.

- Les collectivités territoriales détiennent 56% des parcelles classées ou 34% de la superficie classée ;
- Les 25 propriétaires privés détiennent le reste, dont 32 parcelles et 34% de la superficie appartient à EDF ou la famille De Chambost. Les propriétaires en dehors des deux principaux propriétaires ont des parcelles de petite taille et très dispersées.

En parallèle des actes de propriétés, la CCLA et le CENS ont des conventions de gestion pour un certain nombre de parcelles, tout ou partie. Pour autant, sur des zones de marais, un certain nombre de parcelle en zone de biotope ne sont pas en réserve. Cela génère un problème d'homogénéité du périmètre et des actions possibles.

Tableau 20 : Type de propriétaire des parcelles classées en Réserve

Type de propriété	Nombre de parcelles	Part	Superficie (Hectares)	Part
CCLA seule	40	25%	15	2%
Indivision CCLA/CEN Savoie	10	6%	17	2%
Sous-total Co-gestionnaire	50	31%	32	4%
Département de la Savoie (cadastré et non cadastré)	10	6%	6	1%
Commune de Lépin-le-Lac	1	1%	2	0%
Commune de Nances	17	11%	71	8%
Commune de Novalaise	9	6%	178	21%
Commune de Saint-Alban-de-Montbel	1	1%	0	0%
Commune de Saint-Béron	1	1%	0	0%
Sous-total Département ou Communes	39	25%	256	30%
Indivision De Chambost	25	16%	294	35%
EDF	7	4%	248	29%
Autres propriétaires privés (23)	35	22%	11	1%
Non cadastré cours d'eau	3	2%	2	0%
Total	159	100%	844	100%

D.1.1 Domaine lacustre

Le lac d'Aiguebelette est entièrement privé. Il est constitué de parcelles cadastrales propriété de :

- Electricité de France en partie ouest du lac (communes de Nances, Novalaise, Saint-Alban-de-Montbel).
- Consorts de Chambost possédant le domaine lacustre situé sur les communes de Lépin-le-Lac et d'Aiguebelette-le-Lac.

La gestion de cet espace est confiée à la CCLA dans le cadre de convention de longue durée.

Les limites du lac n'ont à ce jour pas fait l'objet d'un bornage de terrain. Dans le cadre de l'application de sa politique de gestion des occupations de berges, la CCLA a réalisé un travail de délimitation cartographique en superposant les données cadastrales numérisées et géo-référencées, avec des prises de vue aérienne de haute résolution de la zone littorale. Ce premier travail a permis d'avoir une idée assez précise de l'implantation des limites entre « l'espace lac » confié en gestion à la CCLA et les propriétés privées bordant le lac.

Photo 16 : Exemple de délimitation des limites cadastrales sur photo aérienne haute résolution



D.1.2 Zones de marais

Le foncier de ces zones est essentiellement privé. En plus des deux propriétaires précédents, la CCLA, les communes et de nombreux particuliers se partagent le petit parcellaire.

D.1.3 Falaise et boisements communaux des côtes de Nances et de l'Épine

- Les surfaces intégrées au périmètre d'étude sont uniquement constituées des propriétés communales réparties entre Nances, Novalaise ;
- Un petit secteur privé permettant la jonction entre le versant boisé communal et la zone d'APPB de la source du Gua a été rajouté.

D.2. Les infrastructures dans la réserve naturelle

D.2.1 Trafic et gestion des infrastructures de transport

Les risques de pollution du milieu aquatique par les réseaux autoroutiers, routiers et ferroviaire sont importants. Les pollutions issues du lessivage des chaussées, de l'épandage des sels de déverglaçage, des accidents avec épandage de produits toxiques, des herbicides utilisés sur le réseau ferroviaire peuvent avoir des répercussions sur l'environnement naturel. La majeure partie du trafic est pendulaire, facilité par la présence de l'autoroute A43. Seront également citées les pointes de trafic saisonnières, en hiver via l'A43 pour l'accès aux stations de sports d'hiver, et en été pour le tourisme lacustre.

D.2.1.1 Le réseau autoroutier

La section de l'autoroute A43 sur le bassin versant du Lac d'Aiguebelette, de part et d'autre du périmètre de la réserve est une 2 x 2 voies, d'une longueur de 3.75 km.

► La fréquentation

Le trafic sur l'A43 a fortement augmenté ces dernières années, suivant la tendance nationale.

- Les migrations journalières

Les migrations journalières sont importantes et se font majoritairement vers Chambéry (facilitées depuis 1997 par le tunnel autoroutier de l'Épine), et dans une moindre mesure vers Pont-de-Beauvoisin, La Tour du Pin, Bourgoin-Jallieu. Pour tenter d'évaluer l'évolution de ces migrations journalières, nous avons choisi de suivre le nombre de passages au péage de Nances.

Tableau 21 : Trafic moyen journalier au péage autoroutier de l'A43 de Nances (Sorties)

Trafic moyen / jour et par MOIS	2010	2011	2012	2013	2014	2015
JANVIER	3295	3639	3770	3759	3922	3830
FEVRIER	3538	3850	3659	3747	4039	3805
MARS	3955	3984	4211	4057	4073	4309
AVRIL	4692	4375	4067	4335	4438	4456
MAI	4237	4562	4293	4210	4281	4478
JUIN	4810	4710	5238	4970	5285	5539
JUILLET	5728	4830	5204	5957	4839	6163
AOUT	4675	4914	5312	5319	4588	5156
SEPTEMBRE	4399	4564	4525	4639	4764	5082
OCTOBRE	4192	4308	4391	4502	4522	4553
NOVEMBRE	3815	4033	4126	4021	4118	4314
DECEMBRE	3432	3843	3731	3994	4051	4267
Moyenne Année	4231	4301	4377	4459	4410	4663

Le péage de Nances enregistre une moyenne de **4400 sorties journalières**. Depuis les années 90, le trafic pendulaire a fortement augmenté.

Figure 38 : Entrées 2015 des véhicules depuis la sortie Aiguebelette de l'A43 selon le jour de la semaine

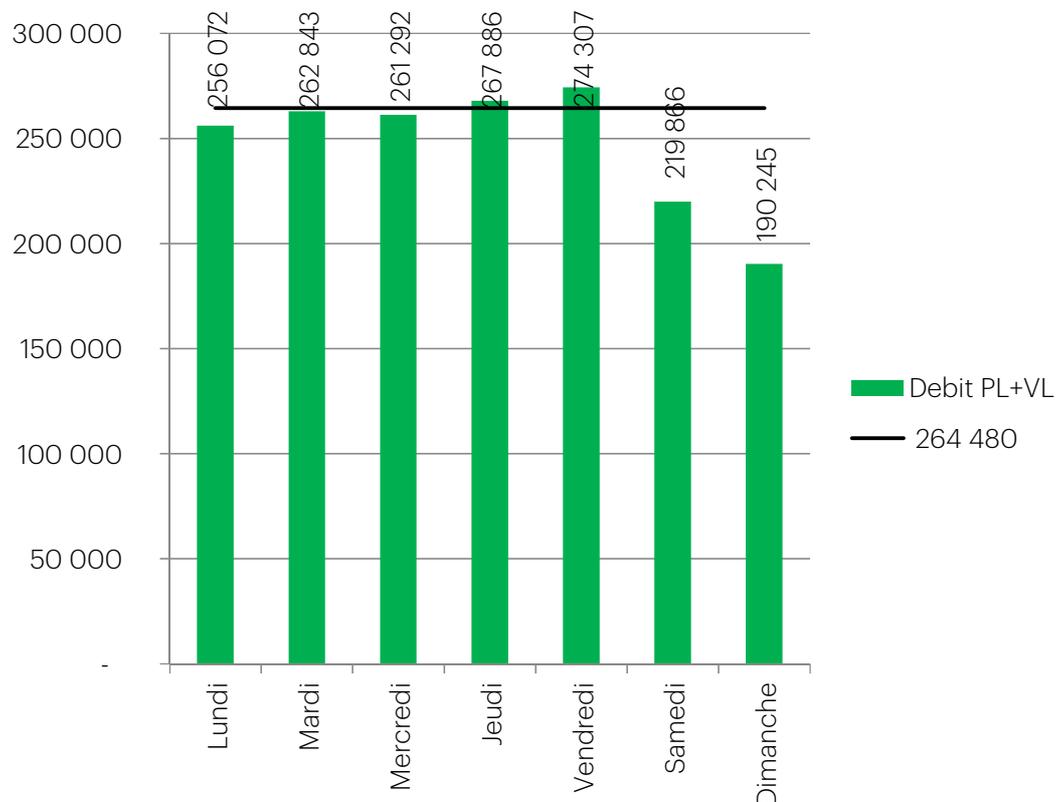
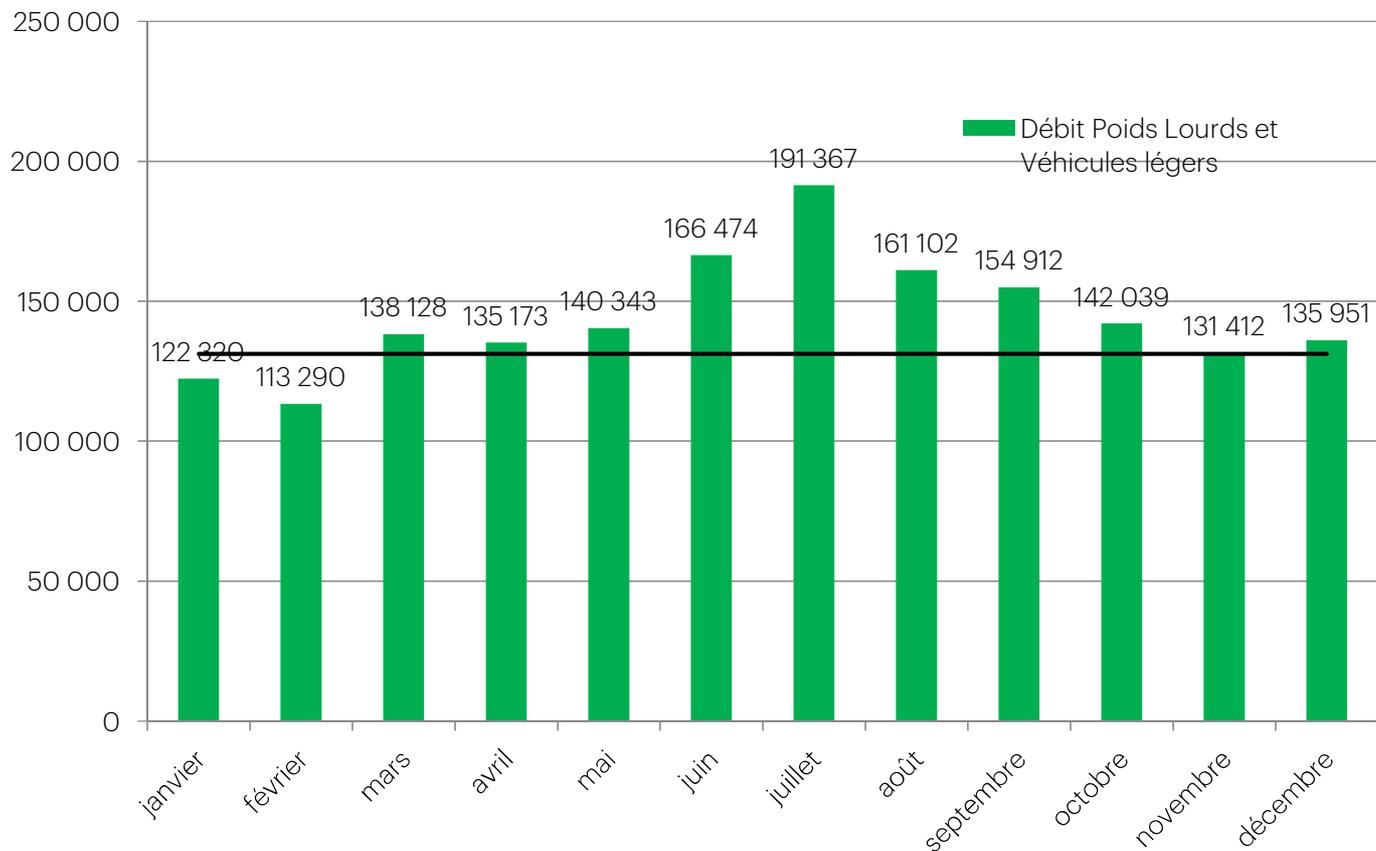


Photo 17 : Autourte A43 et entrée du tunnel de l'Épine



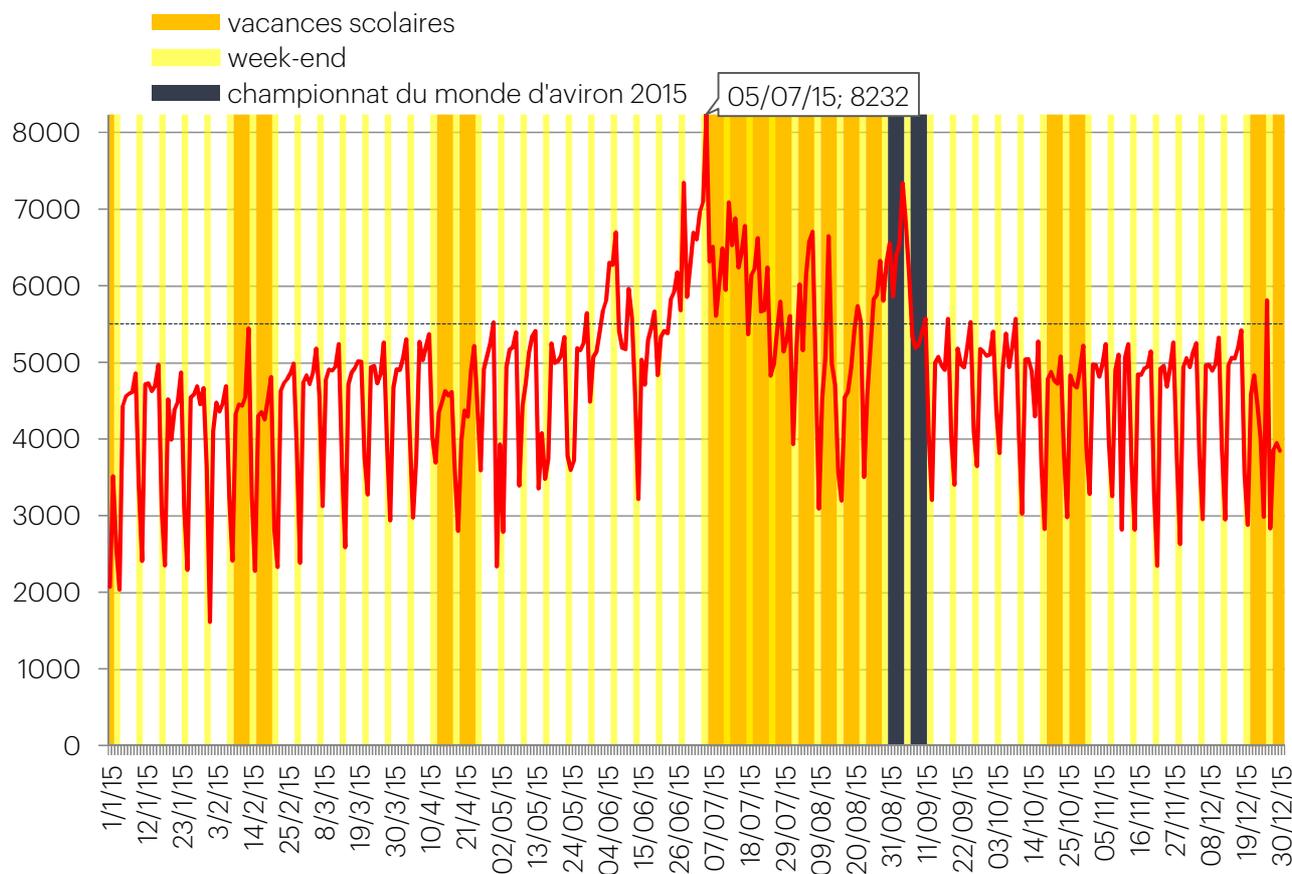
- Le trafic saisonnier

Figure 39 : Entrées des véhicules depuis la sortie Aiguebelette de l'A43



Le nombre d'entrées et sorties du péage de Nances de l'A43 sont sensibles identiques. Il y'a une augmentation des flux cependant sur les mois de Juin à septembre lié au tourisme. Toutefois, il est difficile d'extraire les entrées et sorties liées au tourisme, du reste du trafic.

Figure 40 : Entrées journalières 2015 des véhicules depuis la sortie Aiguebelette de l'A43 par jour



► Les risques de pollutions autoroutières

Ils sont de 4 types :

- Les **pollutions chroniques** : éléments polluants déposés sur la chaussée par la circulation des véhicules (huiles, hydrocarbures, usures pneumatiques, métaux lourds, gaz d'échappement...)
- Les **pollutions saisonnières** : épandage des sels de déverglçage pour l'entretien de l'autoroute à titre curatif ou préventif en période hivernale
- Les **pollutions accidentelles** : déversement de matières dangereuses suite à un accident de la circulation
- Les **pollutions liées aux lavages annuels du tube sud**

Le lessivage de l'autoroute par les eaux pluviales est susceptible d'altérer la potabilité de l'eau ou encore la qualité des habitats aquatiques. Les risques de pollution liés au trafic autoroutier sont d'autant plus importants que la circulation augmente.

Pour faire face au risque de contamination de la ressource en eau, il a été mis en place dès 1988 un réseau de collecte des eaux pluviales de l'autoroute A43.

Il est par ailleurs précisé que **les eaux de lavage du tube sud sont maintenant rejetées au réseau d'assainissement de la CCLA** dans le cadre d'une convention de déversement imposant un comptage et un prétraitement de ces effluents avant rejet au réseau.

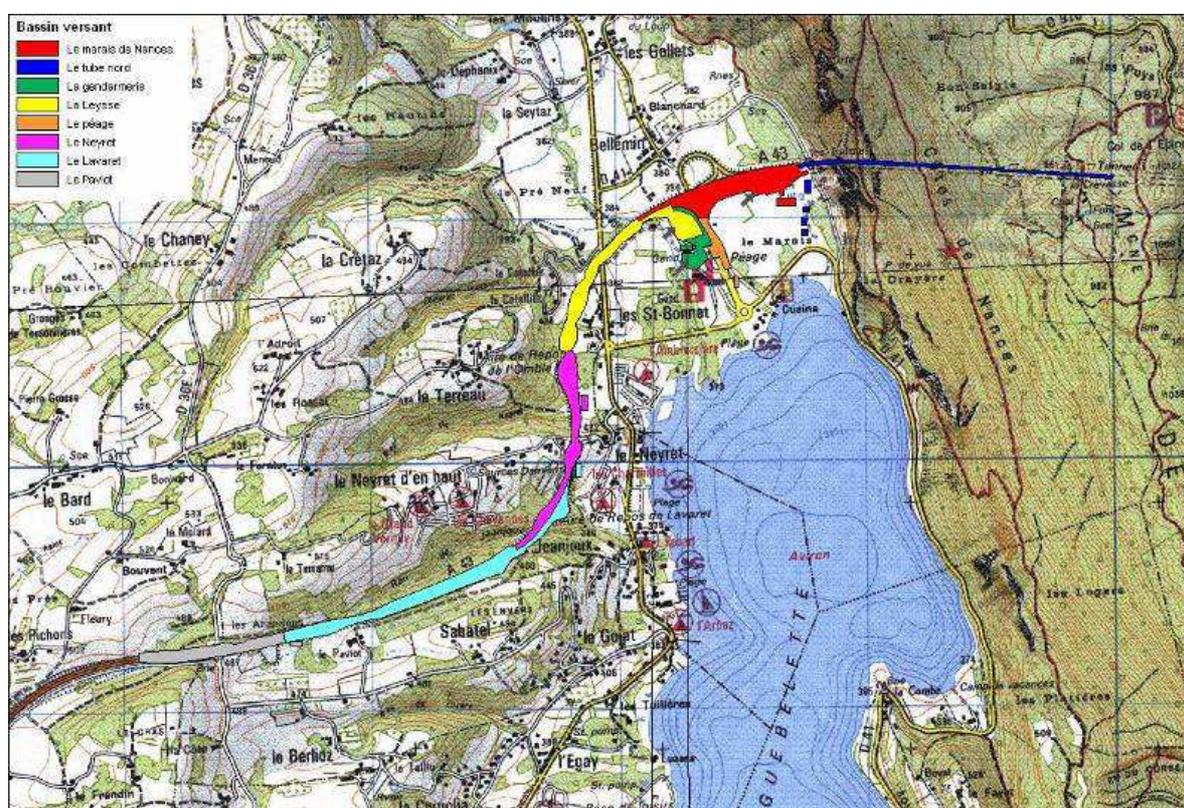
- Les dispositifs de traitement des pollutions

Les dispositifs de protections du lac d'Aiguebelette contre la pollution des eaux de lessivage de l'A43 comprennent :

- Un bassin de retenue,
- Quatre bassins de retenue et de traitement suivis de séparateurs à hydrocarbures,
- Trois bassins de décantation,
- Deux séparateurs à hydrocarbures.

Les eaux de ruissellement du centre d'entretien de Nances, de la gare de péage d'Aiguebelette, de la plateforme autoroutière, du CESAR et les eaux de lavage du tube Nord du tunnel de l'Épine transitent par ces ouvrages.

Figure 41 : Cartographie des bassins versants de collecte de l'A43



La section d'autoroute située dans le bassin versant du lac d'Aiguebelette est découpée en huit bassins versant distincts, chacun comprenant un ouvrage de traitement des eaux pluviales :

- Bassin versant du Paviot
- Bassin versant du Lavaret
- Bassin versant du Neyret
- Bassin versant de la Leysse
- Bassin versant du séparateur du lotissement de la gendarmerie
- Bassin versant du séparateur de la gare de péage
- Bassin versant du marais de Nances
- Bassin versant du tube Nord du tunnel de l'Épine

Pour chacun de ces bassins versants, un dispositif de rétention et de prétraitements des eaux pluviales est mis en place.

Tableau 22 : Dispositif de rétention et de prétraitements des eaux pluviales

Dispositifs de protection	Partie revêtue (ha)	Toiture (ha)	Partie non revêtue (ha)
Le Paviot	1,36		0,74
Le Lavaret	3,12		4,3
Le Neyret	2,41		1,29
La Leysse	2,68	0,19	1,85
Le marais de Nances	2,67	0,19	2,45
Séparateur gendarmerie	0,67	0,19	0,26
Séparateur gare de péage	0,4	0,09	0,24

Il est considéré que 100 % des apports issus des parties revêtues et des toitures sont récupérés contre 30 % de ceux issues des parties non revêtues.

La présentation des caractéristiques des ouvrages de traitements est issue du dossier d'information sur la protection du lac d'Aiguebelette réalisé en 2000 sous maîtrise d'ouvrage AREA.

Les bassins de retenue sont caractérisés par :

- Leur volume
- Leur période de retour : les débits admissibles dans les bassins sont suffisants pour traiter l'ensemble des eaux pluviales pour un épisode pluvieux modéré. Pour un évènement pluviométrique trop important l'ouvrage n'est plus suffisamment dimensionné et ne peut traiter l'ensemble des eaux pluviales. La période de retour désigne la fréquence statistique de retour de cet évènement pluvieux trop important.
- Leur débit de fuite : c'est le débit qui s'évacue du bassin à partir du moment où les eaux pluviales sont retenues. Jusqu'à une pluie de période de retour mensuelle, les eaux pluviales ne sont pas retenues. Au-delà, une régulation s'opère et le débit en sortie de l'ouvrage est égal au débit de fuite. Pour un épisode pluvieux de fréquence biennale, la retenue n'est plus assurée, le débit de fuite n'est plus suffisant pour traiter l'ensemble des eaux, une surverse s'opère.

Tableau 23 : Description des bassins de rétention des eaux pluviales

Dispositifs de protection	Type d'ouvrage	Volume du bassin (m3)	Débit de fuite (m3/s)	Période de retour
Le Paviot	Bassin de retenue	300	0,01	2 ans
Le Lavaret	Bassin de traitement	600	0,1	2 ans
Le Neyret	Bassin de traitement	400	0,1	2 ans
La Leysse	Bassin de traitement	400	0,05	2 ans
Le marais de Nances	Bassin de traitement	300	0,05	2 ans
Le tube nord	Bassin de traitement	200		2 ans



Les ouvrages sont généralement équipés d'un by-pass et d'une vanne manuelle de fermeture sur le collecteur d'entrée. Le collecteur de sortie est suivi d'un séparateur à hydrocarbures. Lorsque la quantité d'huile ou d'hydrocarbure atteint la capacité de rétention prévue un obturateur automatique empêche les rejets au milieu naturel.

Le collecteur de sortie est muni d'une vanne motorisée télécommandée à partir du CESAR. La vanne est asservie à une sonde disposée à l'intérieur de celui-ci. Lorsque la sonde détecte la présence d'hydrocarbures elle commande la fermeture de la vanne. Une alarme est alors envoyée au CESAR.

Jusqu'en 2005, seul le tube sud était équipé d'un double réseau :

- Un réseau « d'eaux sales » collectant les eaux de lavage et les polluants accidentels. Ces eaux sont traitées par un bassin de décantation de 100 m³ et par un séparateur d'hydrocarbures. En cas de pollution accidentelle, une cloison siphonoïde permet de retenir le polluant dans le bassin de décantation
- Une galerie de drainage collectant les eaux karstiques

Le tube Nord n'était équipé que d'une seule galerie (la même galerie de drainage que le tube sud) collectant :

- Les eaux karstiques
- Les eaux de chaussées et les pollutions accidentelles

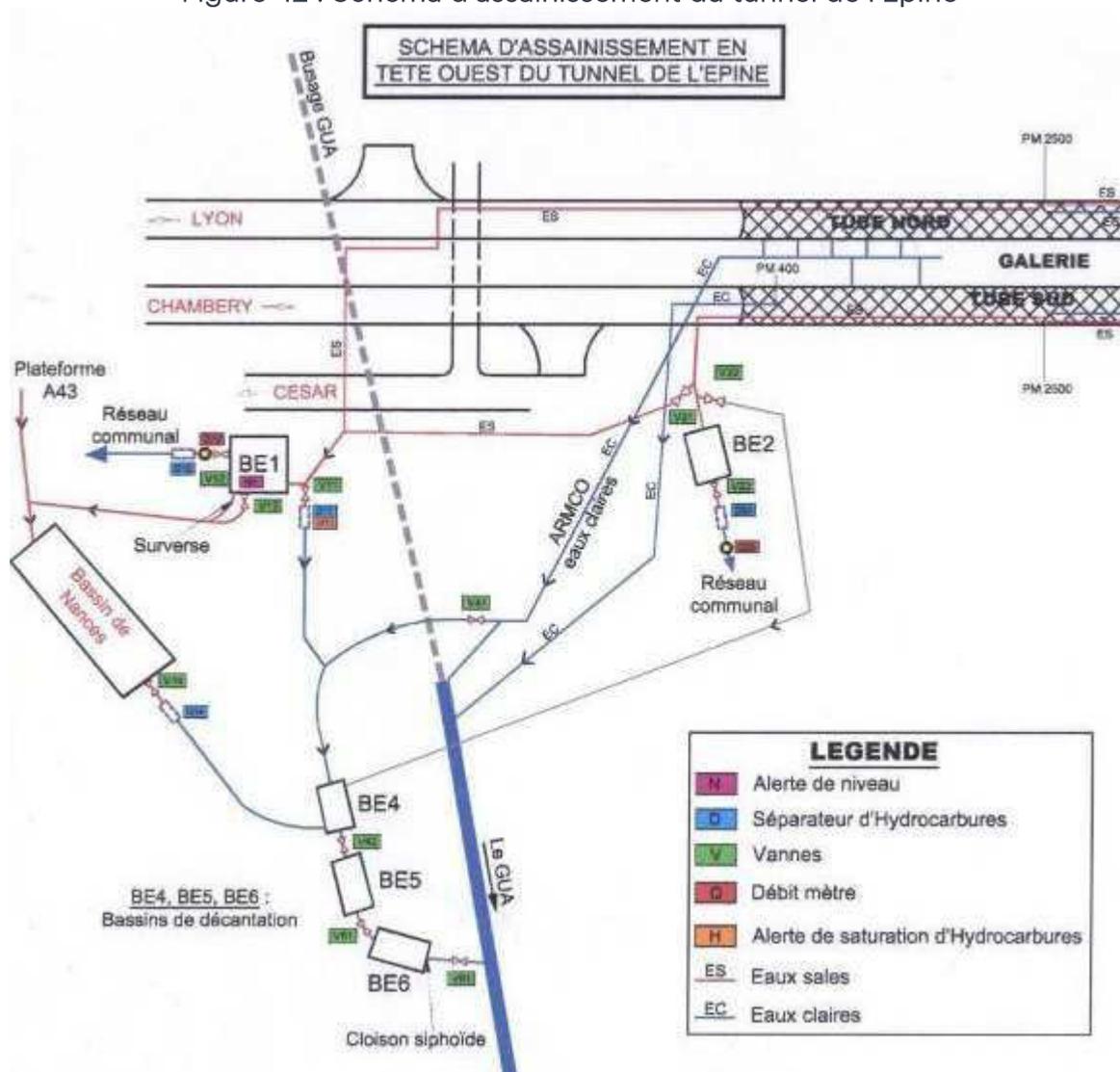
Toutes ces eaux étaient ensuite traitées dans les bassins décanteurs déshuileurs du Gua. Ce fonctionnement représentait un risque majeur lors de longues périodes pluvieuses où d'importantes quantités d'eaux karstiques sont drainées par la galerie. Les bassins de décantation sont alors fortement remplis. Le volume utile en cas de pollution accidentelle est insuffisant. : en cas d'accident, le scénario le plus pessimiste conduirait à :

- Une fermeture automatique de la vanne en aval des bassins de décantation
- Un stockage des polluants dans le bassin Le polluant accidentel se serait déversé dans ces bassins, provoquant un débordement de ces derniers dans les marais.
- **Ou** : une fermeture de la vanne en amont des bassins et un déversement du polluant directement dans le Gua...

Ce scénario ne s'est fort heureusement jamais produit. Pour cette raison entre autres, le tube Nord n'était jamais lavé.

En 2005, des travaux ont été entrepris sur le tube Nord. (Création du Bassin BE1 sur le synoptique présentée ci-après)

Figure 42 : Schéma d'assainissement du tunnel de l'Épine



Le bassin du tube Nord (BE1) n'a pas de débit de fuite, il est là pour piéger une pollution accidentelle. En cas de pollution, les liquides sont pompés et évacués en décharge agréée.

Désormais, en cas de pollution accidentelle sur le tube Nord comme sur le tube Sud, le polluant sera stocké dans ce bassin (BE1), d'une contenance de 200 m³. En temps normal, les eaux sales du tube Nord sont traitées par un séparateur d'hydrocarbures (D11) puis par les bassins de décantation BE4, BE5 et BE6 pour ensuite être rejetées dans le Gua.

Photo 2 : Bassin de rétention BE1



- Efficacité des ouvrages de protection

Afin d'évaluer l'incidence de la pollution chronique sur le milieu récepteur, des estimations théoriques des charges polluantes dues aux rejets d'eaux pluviales issues de l'autoroute A43 ont été réalisées en 2000. Ces estimations présentées ci-après ont été calculées à partir de l'étude concernant l'efficacité du bassin de traitement du Neyret réalisée par le Silène en 1996.

Tableau 24 : Efficacité du bassin de rétention de l'A43 du Neyret sur les charges polluantes

Eléments polluants	Taux d'abattement
MES	54%
DBO5	32%
DCO	24%
Hc	50%
Zn	31%
Pb	55%

En retenant l'hypothèse d'une efficacité semblable sur les autres ouvrages de traitement, il est possible d'estimer grossièrement les charges polluantes théoriques après traitement pour les autres bassins.

Tableau 25 : Estimation des charges polluantes théoriques des différents bassins de rétention de l'A43

Charges polluantes annuelles théoriques rejetées après traitement (kg/an)				
Bassin de Rétention	Le Paviot + Le Lavaret	Le Neyret	La Laysse	Marais de Nances
MES	1 224	708	515	737
DBO5	75	44	31	46
DCO	768	448	319	467
Hc	7,3	5,2	2,1	5,7
Zn	5,8	3,5	2,2	3,7
Pb	2,8	2,1	0,77	2,3



Les ouvrages de traitement mis en place permettent de limiter la pollution chronique de l'autoroute A43.

L'étude réalisée en 1994 par le Silène confirme par des analyses sur les cours d'eau la faible incidence des rejets sur le milieu aquatique récepteur et donc sur le lac.

L'efficacité des ouvrages de traitement est liée à leur entretien régulier :

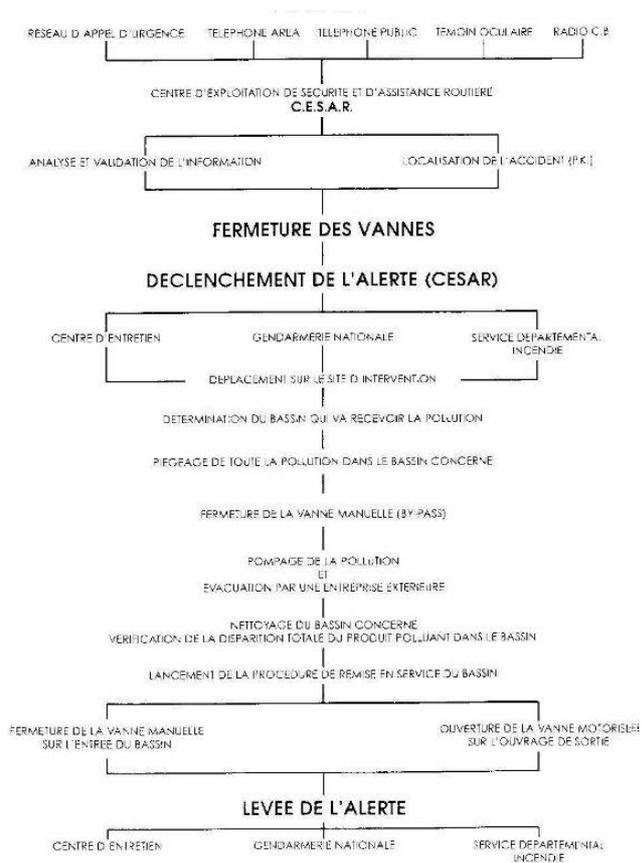
- Contrôle et maintien en bonne état des installations mécaniques et électriques une fois par mois
- Nettoyage et curage des bassins de retenue, vidange des séparateurs à hydrocarbures 1 à 2 fois par an
- [Plan d'alerte en cas de pollution](#)

Une procédure d'intervention a été mise en place en cas de pollution accidentelle :

- Le CESAR reçoit l'alerte
- Le CESAR localise l'accident et ferme immédiatement toutes les vannes motorisées des ouvrages de traitement
- Le CESAR transmet l'alerte au centre d'entretien, à la gendarmerie nationale et au service départemental d'incendie
- Ces derniers se déplacent sur le site d'intervention et déterminent le bassin concerné par la pollution
- Une fois toute la pollution piégée la vanne manuelle à l'entrée de l'ouvrage est fermée, la pollution est pompée et évacuée, le bassin est nettoyé
- L'alerte est levée et les vannes sont rouvertes



Figure 43 : Détail de la procédure d'alerte



En 2005, le CESAR a géré environ 300 évènements par jour survenus sur le réseau entre le tunnel de Dullin et celui de l'Épine, soit environ 110 000 dans l'année.

Sont compris dans les évènements :

- Les demandes d'assistance sur véhicules en panne,
- Les accidents,
- Les incidents (objets, animaux sur la route, malaises, feux de véhicule...)
- Les demandes de transit de véhicules d'urgence (convois officiels, SAMU...)

En 2005, aucune pollution accidentelle n'a été déclarée.

► Travaux de franchissement du Gua

Des travaux de reprise du busage du Gua sous l'autoroute ont également été réalisés en 2006 parallèlement aux travaux de rénovation du tube nord de l'Épine. Cette opération a permis de rétablir la continuité de l'écoulement du ruisseau entre la partie amont et aval du busage permettant de recréer des conditions acceptables de franchissement par la population piscicole.

Les travaux suivis par les responsables de la pêche et la CCLA ont été complétés par des aménagements annexes destinés à favoriser la circulation des poissons dans la conduite (création d'un puits de lumière, adaptation du profil en long, ...etc)

Photos 3 : Travaux de franchissement du Gua (secteur aval)



► Le salage

Le tonnage de sel épandu sur le réseau autoroutier n'a pas été communiqué précisément. Seul un suivi des nombres de sortie des camions de salage est présenté ci-après.

Figure 44 : Nombre de sorties de camions pour le salage de l'autoroute A43

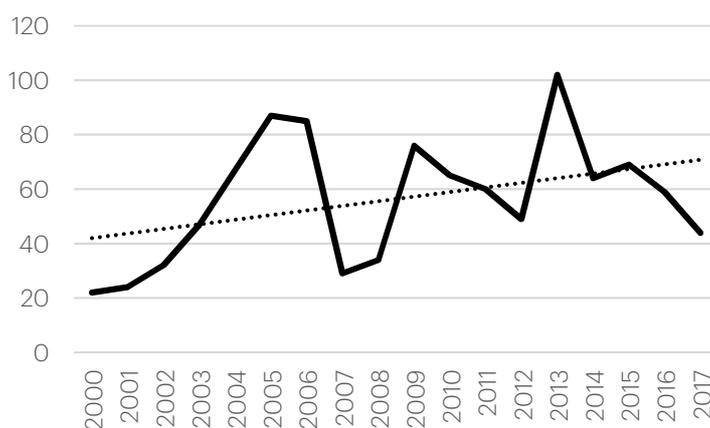


Tableau 26 : Nombre de sorties de camions de salage par an

Années	Nombre de sorties de camions	
	Préventif	Curatif (neige ou verglas)
2000	14	8
2001	15	9
2002	16	16
2003	19	28
2004	26	41
2005	48	39
2006	47	38
2007	22	7
2008	26	8
2009	50	26
2010	44	21
2011	47	13
2012	35	14
2013	64	38
2014	51	13
2015	47	22
2016	42	17
2017	36	8

Le salage est effectué via 8 saleuses « à grains » de 5 tonnes et 4 saleuses « liquide » de 9000 litres chacune (liquide saumure). En plus de ces sorties, les engins de salage effectuent des rondes de sécurité.

Le nombre de sortie des camions de salage dépend fortement des conditions météorologiques. Mais, globalement, le nombre de sorties augmentent régulièrement.

D.2.1.2 Le réseau routier

► Réseau départemental

Le bassin versant du Lac d'Aiguebelette est desservi par 62,5 kilomètres de routes départementales. Le Territoire de Développement Local (TDL) Avant-pays savoyard est en charge de l'entretien de cette voirie.

A priori, aucun équipement de traitement des eaux pluviales n'est répertorié sur ce réseau routier.

- **Trafic**

Le tableau ci-après présente le trafic routier sur la D921 en 3 points différents. Il s'agit de moyennes journalières mesurées pendant une semaine (4 mesures d'une semaine chacune pour chaque année de référence).

Tableau 27 : Trafic routier sur la D921 (moyennes journalières)

Points de mesure	1992	1999	2004	2005
D921 au niveau de Saint-Alban	3600	3980	5721	5905
D921 au niveau de Lépin	803	968	1280	1396
D921 à La Combe	1189	932	878	906

- **Le salage**

Le TDL n'effectue pas de suivi précis du tonnage de sel épandu suivant les zones entretenues. Seul des ratios ont été calculés indiquant en moyenne le tonnage annuel de sel épandu par kilomètre de voirie départemental.

Tableau 28 : Estimation du tonnage de sel de salage sur le bassin versant du Lac d'Aiguebelette

Hiver	Ratio d'épandage de sel par km (t/km/an)	Estimation des quantités de sel épandues sur le bassin versant (t/an)
2005/2006	3,8	238
2004/2005	6	375
2003/2004	3,1	194

Les estimations du tonnage épandu sont calculées par saison hivernale. La comparaison de ces données avec les données du réseau autoroutier est donc délicate (données annuelles sur les autoroutes).

Il sera tout de même remarqué que la saison 2004 / 2005 a demandé un salage des routes plus importants :

L'impact du ressuyage des voiries après une période de salage sur les qualités des eaux n'a pas été évalué.

► Salage du réseau communal

Tableau 29 : Tonnage de sel épandu sur les voiries par les communes en 2005

Communes en réserve	Tonnage de sel épandu
Aiguebelette le lac	0
Lépin le lac	2,25
Nances	0
Novalaise	17
St-Alban de Montbel	7,35
Total	26,6

L'impact de ces épandages sur la qualité des eaux n'a pas été étudié.

D.2.1.3 Le stationnement autour du lac

Un comptage des véhicules stationnés a été effectué en 1994. Déjà à cette époque, plusieurs indicateurs montraient une saturation du stationnement automobile lors des périodes de pointe.

D.2.1.4 Le réseau ferroviaire

cf. Carte D02 Lignes ferroviaires

► Réseau ferroviaire actuel

Le réseau ferroviaire passe au Sud du périmètre de la Réserve. Il s'agit de la ligne Lyon (Saint-André-le-gaz) / Chambéry. Les trains circulant sur cette ligne sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Trains de transports régionaux (TER) sur la ligne Lyon / Bourgoin-Jallieu / Chambéry
- Trains à grande vitesse sur la ligne Paris / Chambéry / Annecy et Paris / Turin
- Trains de marchandises

En 2005, environ 32 trains de transport et 2 trains de marchandises ont circulé quotidiennement sur cette ligne. Pendant les périodes d'affluence touristique (les week-ends des vacances de Noël et de février), il peut circuler jusqu'à une centaine de trains de transports par jour.

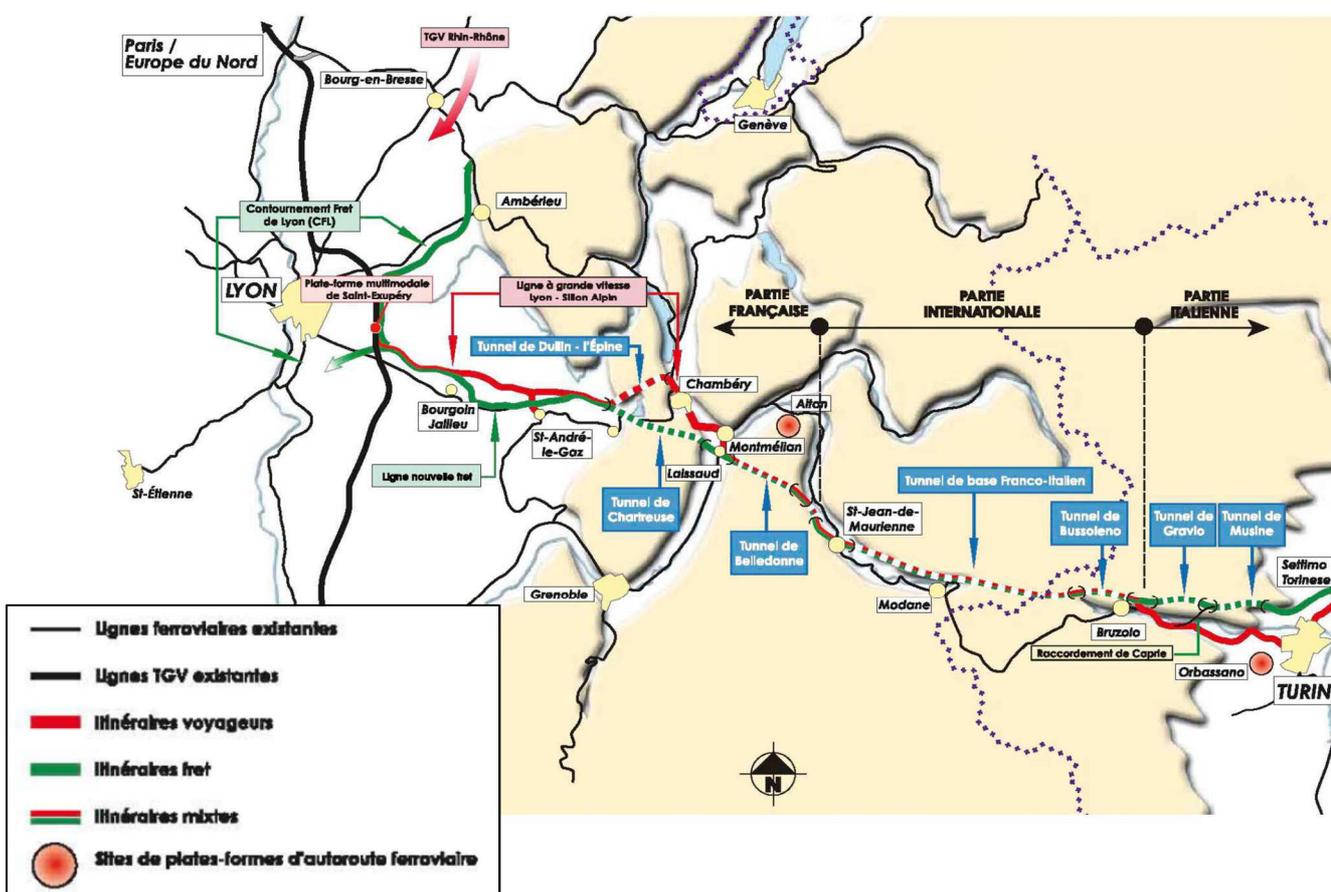
Cette portion de réseau ferroviaire peut représenter une source ponctuelle de pollution des eaux superficielles et souterraines par l'emploi de produits phytosanitaires pour l'entretien des voies. Aucune donnée n'est connue sur l'emploi de ces produits.

► Liaison transalpine Lyon-Turin

A l'avenir, le territoire sera concerné par la future ligne à grande vitesse Lyon-Turin. Les travaux de cette ligne ferroviaire doivent débuter d'ici peu pour une mise en service complète en 2028. Avant cette échéance, il est prévu de mettre en service la première partie de la ligne entre Lyon et les Alpes, via notamment le tunnel sous la Chartreuse, pour l'acheminement des marchandises à travers les Préalpes.

Au départ de Lyon, fret et voyageurs empruntent des tracés différents (ligne TGV Lyon-Chambéry d'une part, tracé fret de Saint-Exupéry au tunnel sous Chartreuse d'autre part) avant de se rejoindre sous le tunnel de Belledonne et de déboucher à St-Jean-de-Maurienne.

Figure 45 : Tracé de la future ligne ferroviaire Lyon Turin



La Réserve sera traversée en sous-terrain par la ligne à grande vitesse (LGV) Lyon-Chambéry. Le tracé provisoire envisage une section en aérien de la ligne sur la commune de Nances, entre deux passages souterrains (un tunnel sous la chaîne du Banchet et un tunnel sous la chaîne de l'Épine).

D.2.2 Le réseau pour l'exploitation forestière

Cf Carte D08 Régime forestier des forêts communales et pistes forestières

Quelques pistes forestières existent sur la partie forestière de la Réserve

D.2.3 Les infrastructures à vocation touristique

Cf Carte D03 Circuits de VTT et randonnées

Un certain nombre de linéaire de sentiers de randonnée et VTT existent, principalement sur la partie forestière de la réserve, qui utilise en partie le réseau de pistes forestières.

D.2.4 Transport d'électricité

Cf Carte D04 Réseaux électriques

Seule une ligne de moyenne tension de 225 Volt longe la route du col de l'épine sur la commune de Nances, passe partiellement en réserve sur 210 mètres.

Quelques travaux de coupes très localisés peuvent survenir sous la ligne et 2 poteaux électriques existants.

D.2.5 Le réseau d'eau potable

D.2.5.1 L'exploitant

L'exploitant du réseau de distribution d'eau potable

- sur les communes de Saint Alban de Montbel, d'Aiguebelette, et sur une petite partie de la commune de Novalaise est le **Syndicat intercommunal des eaux du Thiers**. Le SIE du Thiers a été créé en 1952 dans le but de capter les eaux du lac d'Aiguebelette et de mettre en place les infrastructures de distribution. L'ensemble du périmètre du syndicat comprend les communes suivantes :
 - Ayn
 - Belmont-Tramonet
 - Domessin
 - Dullin
 - La Bridoire
 - Le Pont de Beauvoisin
 - Saint Alban de Montbel
 - Saint Béron
 - Verel de Montbel
- Les autres communes Lépin le Lac, Nances et l'autre partie de Novalaise, sont compétentes pour gérer la distribution d'eau potable. Elles font parfois appel au SIE du Thiers pour de la prestation d'exploitation des réseaux communaux (Nances, Novalaise).



D.2.5.2 Le réseau

cf. Carte D05 Zones de captage d'eau potable

- **Les captages d'eau du Thiers à Saint-Alban-de-Montbel et des Bellemins à Nances**

Le syndicat dispose d'une **station de pompage** et d'une **conduite de prise d'eau dans le lac d'Aiguebelette**. La prise d'eau (avec crépine) se situe à 92 mètres de la rive à une profondeur de 21,6 mètres, soit 4,4 mètres au-dessus de la zone de fond correspondante. Les eaux collectées sont envoyées dans un tuyau de 400 mm et atteignent, par le principe des vases communicants, une bêche double servant de réservoir de pompage. Les eaux sont ensuite aspirées par un groupe de pompage situé dans les locaux techniques du SIE du Thiers. L'eau distribuée est simplement chlorée. Bien qu'il s'agisse d'une ressource superficielle, compte tenu de la qualité des eaux brutes et des suivis réalisés, la filière de traitement n'est pas équipée d'une unité de filtration.

Mise en service en 2001, un puits supplémentaire situé sur la commune de Nances (puits de Bellemin Est), juste au nord du ruisseau du Gua, sert d'appoint et de secours en cas de problèmes sur la qualité des eaux du lac. La principale limitation de ce pompage est son influence sur le niveau et les débits des sources du ruisseau du Gua qui présente un intérêt faunistique et doit donc être préservé. Pour la période d'étiage, le rapport de l'hydrogéologue montre qu'un débit d'exploitation d'au maximum 100 m³/h pendant 3 jours entraîne une baisse de niveau des sources du Gua de 0,15 m. En l'absence de document d'incidence sur les débits d'étiage du Gua, le forage des Bellemins n'est utilisé que quelques heures par jour en complément de la prise d'eau du lac.

En 2005, ces deux captages permettaient de desservir plus de 4000 abonnés, soit 611 950 m³ d'eau facturés.

Le réseau du Syndicat des eaux du Thiers comporte deux services de distribution : « Bas Service » et « Haut Service ». Une série de pompes refoule vers le réservoir de Saint-Alban-de-Montbel qui alimente gravitairement le bas service. Une autre série de pompe alimente le réservoir de la Roue à Dullin pour le Haut Service.

Seul le captage d'eau du Thiers est en réserve.

- **Le Puits de la Combe à Aiguebelette-le-lac**

La commune d'Aiguebelette-le-lac est adhérente au syndicat des eaux du Thiers depuis le 1^{er} août 2003 mais dispose d'une ressource propre et d'un réseau indépendant. L'alimentation en eau potable de la commune est assurée d'une part gravitairement par la source de Laccaz et d'autre part par refoulement depuis le **puits de la Combe en situé à proximité du lac d'Aiguebelette**. Ce captage est limitrophe de la Réserve.

Le puits de la Combe alimente par pompages :

- Le réservoir des Allemands, qui dessert les hameaux des Allemands et de la Girardièrre
- Le réservoir du Fayet, qui dessert le hameau du Fayet et l'ancien réservoir des Combelles

La source de Laccaz alimente :

- Le réservoir du Noyau qui dessert le chef-lieu



- Le réservoir du Platon, via le réservoir du Noyau. Il sert uniquement en secours.

Le réseau est maillé en différents endroits. Un maillage entre le réservoir des Allemands et le réservoir du Noyau permet notamment l'alimentation de ce dernier lorsque la turbidité de la source de Laccaz devient trop importante (vanne commandée par un turbidimètre).

Il n'y a pas d'interconnexion avec les réseaux des communes voisines.

La plus grande partie du réseau a été construite avant 1960. Depuis 2000, le réseau n'a pas connu de modification significative (essentiellement quelques travaux dans le bourg).

- **Le réseau de Nances**

Le réseau de Nances est structuré en deux parties : une haute et une basse. Les deux services sont maillés entre eux.

- La partie haute est alimentée par deux ressources gravitaires : les sources de Saint Rose et la source de Malpasset, complétées occasionnellement par une interconnexion avec Novalaise.
- La partie basse du réseau est majoritairement alimentée par une ressource gravitaire - la source du Grand Pré - et occasionnellement par une ressource en nappe - le forage des Bellemins -, situé à proximité de la RD921 et appartenant au Syndicat des eaux du Thiers. Le captage de Bellemins a été abandonné en 2001 lié à des risques de contamination de la nappe. Il a été remplacé par celui de Bellemins « Est ». A terme, le forage des Bellemins desservira toute la partie basse du réseau et la source des Grands Prés devrait être abandonnée.

Il existe deux connexions entre le réseau de Nances et les réseaux des collectivités voisines :

- Une liaison entre Novalaise et le haut service de Nances, au niveau des sources de Sainte Rose. L'interconnexion se fait dans le sens Novalaise – Nances. La commune de Novalaise vend de l'eau à celle de Nances quand cette dernière est en manque d'eau, l'été principalement.
- Une liaison entre le Syndicat des eaux du Thiers et le bas service, au niveau du hameau des Bellemins. Le pompage du Thiers peut alimenter une partie du bas service de Nances (Les Gollets, Bellemins et l'Ambroisière) mais pas le chef-lieu.

Le réseau de distribution de l'eau potable a quasiment été établi dans sa forme actuelle en 1957. Le maillage avec Novalaise a été réalisé en 1995, l'interconnexion avec Nances en 2001. Lors de cette même année, la commune décide d'installer une pompe dans un forage d'essai sur le même site que le forage de Bellemins. Ce pompage a pour vocation de permettre le refoulement des eaux pompées vers le chef-lieu de Nances. Un projet est actuellement en cours pour mettre en place ce raccordement.

- **Le réseau de Novalaise**

L'alimentation de la commune de Novalaise est assurée majoritairement par une ressource gravitaire : la source de Fontanet, complétée éventuellement en période d'étiage par les eaux du lac, grâce à un pompage situé dans la station du Syndicat des eaux du Thiers.

Il existe deux connexions entre le réseau de Novalaise et les collectivités voisines :

- Une liaison entre Novalaise et le Haut-Service de Nances
- Une liaison avec le réseau du Syndicat des eaux du Thiers (interconnexion dans les deux sens)

Depuis 1970, le réseau n'a pas connu de modifications majeures, hormis des travaux pour la desserte de nouveaux lotissements. En 1997, lors de la réfection de la RD 921 en bord du lac, un certain nombre d'abonnés de Novalaise ont été raccordés sur la conduite d'alimentation du Syndicat des eaux du Thiers.

- **Le réseau de Lépin-le-Lac et le captage de Lépin**

Le réseau de Lépin-le-Lac comporte un seul service de distribution alimenté gravitairement à partir de la source de Drévin. En été, le réseau est également alimenté par un pompage dans le lac (pompage de la Fardelière). Il n'existe aucune connexion avec les collectivités voisines.

Le captage d'eau de Lépin est en réserve.

D.2.6 Les réseaux d'assainissement

D.2.6.1 L'assainissement collectif

cf. Carte D06 Réseaux d'assainissement collectif

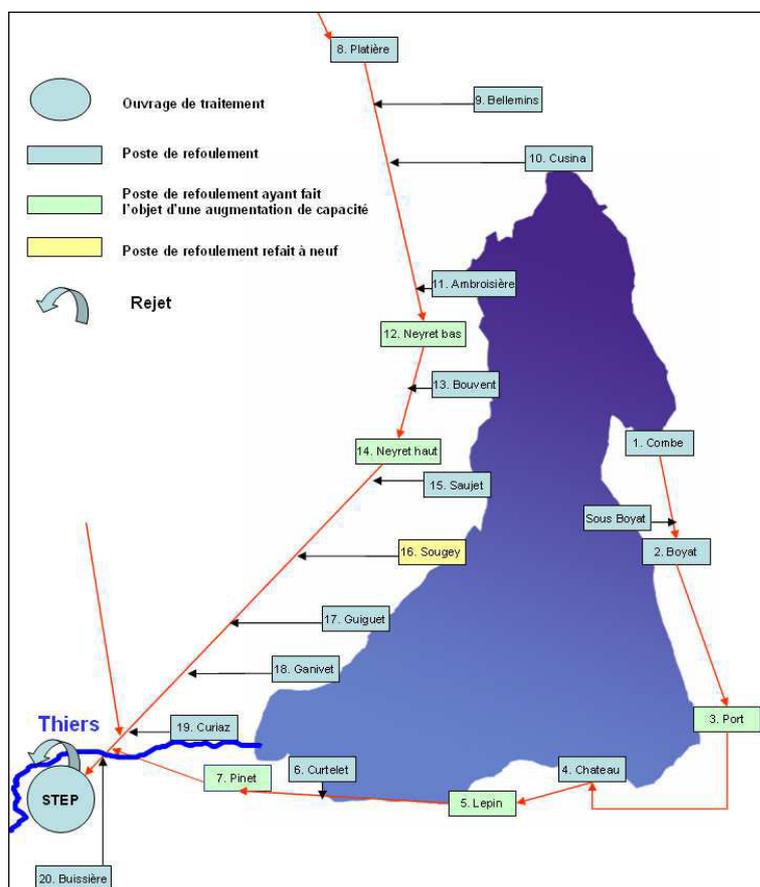
Les études préalables au contrat lac d'Aiguebelette avait permis de mettre en évidence :

- Les risques liés aux apports en phosphore au lac d'Aiguebelette (Silène, 1994)
- Les principaux dysfonctionnements des réseaux d'assainissement et notamment les problématiques liées aux entrées d'eaux parasites (CEREC EPT'EAU, 1994)
- La mauvaise aptitude des sols à l'assainissement non collectif et les problèmes existants liés au dysfonctionnement des installations existantes (Alp'Géorisques, 1995)

D.2.6.2 Le réseau d'assainissement

En 2000, la CCLA a piloté la mise en œuvre des schémas directeurs d'assainissement sur les communes de son territoire. Un nouveau schéma d'assainissement est en cours de réalisation.

Figure 46 : Synoptique du réseau d'assainissement en 2006



Les principales évolutions du réseau depuis 1998 ont permis la suppression de trois points de rejet important :

- Le rejet de la Station d'épuration du Dullin dans le Rondelet
- Le rejet du décanteur digesteur de la Combe dans le lac
- Le rejet de la coopérative laitière d'Ayn-Dullin

Suite à ces extensions du réseau intercommunal, le nombre total de postes de refoulement a augmenté, représentant des points sensibles du fait de la proximité du lac.

En contrepartie, le transit des effluents collectés a été sécurisé par le biais de systèmes de télésurveillances sur les postes de refoulement. Ces travaux ont permis entre autre d'optimiser les interventions et de limiter, voire supprimer les débordements de poste.

Depuis 1998, date de début du contrat, plus de 38 km de réseau d'assainissement ont été créés. Près de 400 habitations ont été raccordées au réseau sur les 612 initialement prévues.

Les réseaux créés font désormais systématiquement l'objet d'inspections caméra et de contrôle d'étanchéité garantissant la qualité des travaux réalisés et donc la pérennité des ouvrages dans le temps.

Figure 47 : Cartographie des réseaux d'assainissement en 1998

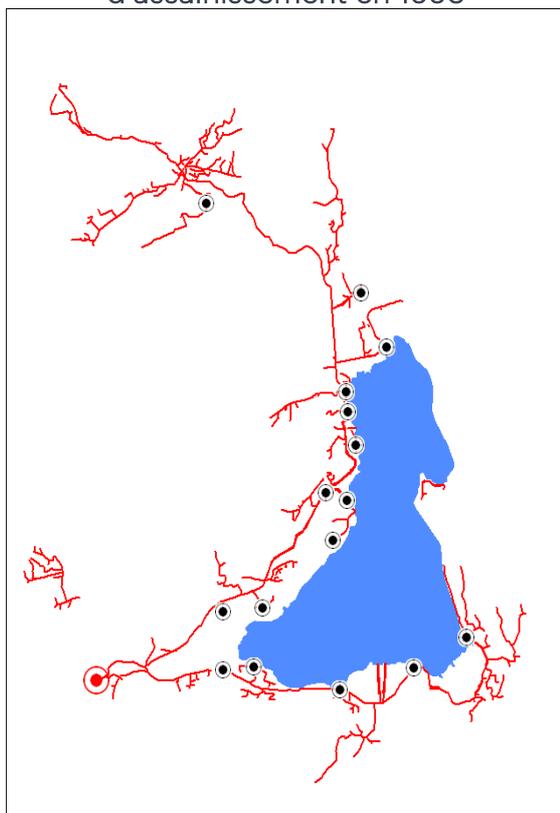
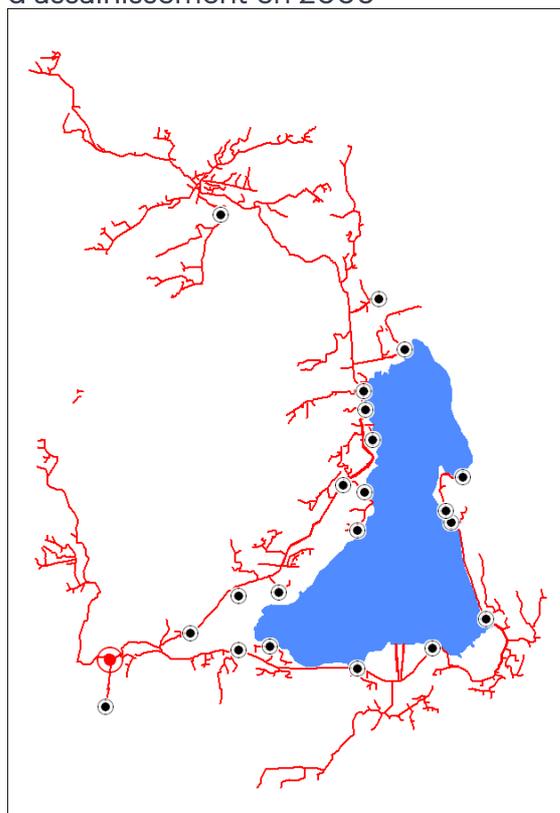


Figure 48 : Cartographie des réseaux d'assainissement en 2006



► Réseau de refoulement

Du fait de sa configuration (traitement de l'ensemble des effluents du bassin versant en un même site, en aval du lac), le réseau de collecte des eaux usées contient un linéaire assez important de réseaux de

refoulement. La majorité des effluents sont collectés gravitairement jusqu'aux abords du lac, puis refoulés le long du lac jusqu'à la station. Ces postes de refoulement (18 autour du lac) représentent un risque de pollution majeur pour le lac : des débordements d'eaux usées sont possibles lors de surcharges hydrauliques et lors de panne.

Cette longueur du réseau de refoulement pose également le problème de la formation du sulfure d'hydrogène (H₂S), gaz malodorant et toxique. Les conséquences potentielles de la formation de ce gaz sont :

- Des risques pour le personnel
- Des dégradations des équipements
- Des problèmes de fonctionnement de la Station d'épuration
- Des nuisances olfactives

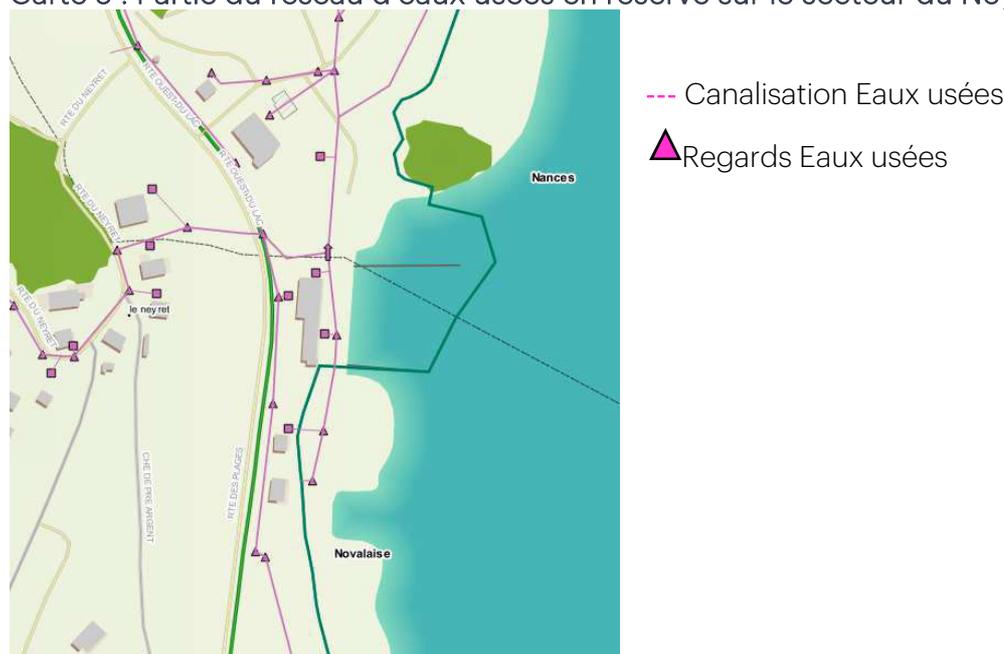
► Réhabilitation des réseaux d'assainissement

Les travaux, débutés en 1997, ont permis de réhabiliter plus de 13 km de réseau soit 12 % du patrimoine renouvelé. En particulier, trois projets d'envergure ont été réalisés :

- Le remplacement du collecteur principal entre Novalaise et Nances (sur 3,6 km)
- Le remplacement de portions du collecteur principal entre Aiguebelette-le-lac et Lépin-le-Lac (plus de 2,9 km)
- Le remplacement du collecteur principal entre Saint-Alban-de-Montbel et la station d'épuration (2,8 km).
- [Les infrastructures dans le périmètre de la réserve](#)

La majorité des infrastructures se situent en dehors de la réserve ou en périphérie. Seuls quelques faibles linéaires se situent dans le périmètre :

Carte 5 : Partie du réseau d'eaux usées en réserve sur le secteur du Neyret à novalaise





Carte 6 : Partie du réseau d'eaux usées en réserve sur le secteur du Marais de la gare de Lépin-le-lac

--- Canalisation Eaux usées

▲ Regards Eaux usées

↑ Poste de refoulement

Photo 18 : Poste de refoulement



D.2.6.3 La station d'épuration intercommunale de La Bridoire

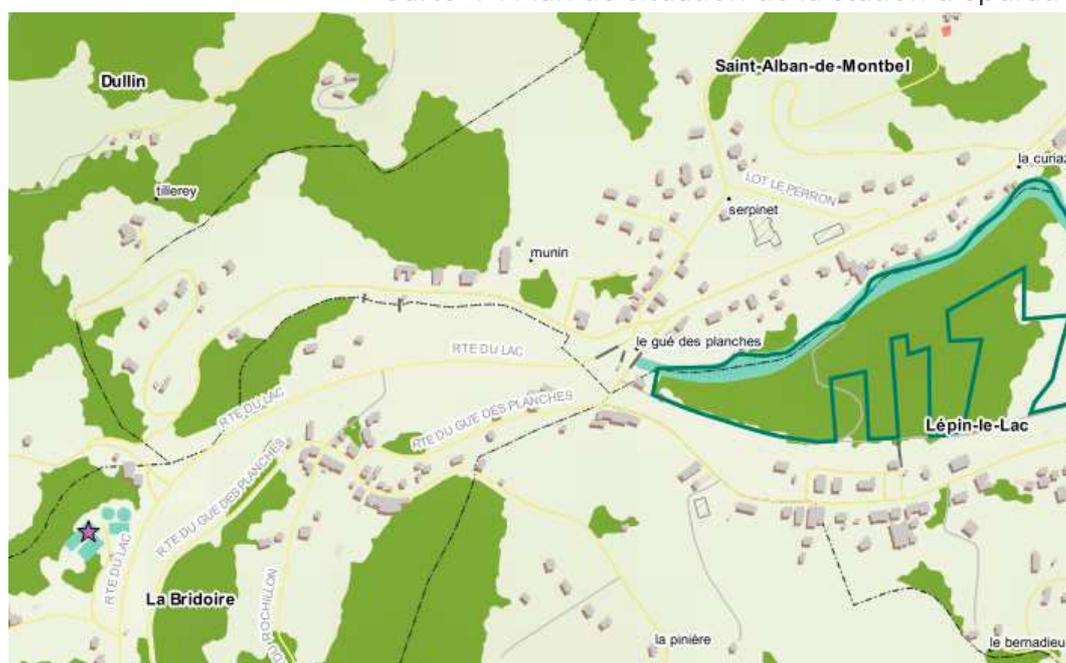
Localisée sur la commune de La Bridoire, à l'aval du secteur du Gué des Planches, l'ouvrage d'épuration intercommunal a été mis en service en 1975. Il s'agit d'une station d'épuration par boues activées d'une capacité nominale évaluée à 8000 Equivalents Habitant, avec un débit maximum théorique de 2 000 m³/j.

Du fait de la forte variation de population liée à la fréquentation touristique estivale la station fonctionne à faible charge hors saison touristique et en moyenne charge l'été.

Photo 19 : Vue aérienne de la station d'épuration de la CCLA



Carte 7 : Plan de situation de la station d'épuration



--- Périmètre de la réserve

★ Station d'épuration

La station d'épuration est l'aval du périmètre de la réserve

D.2.6.4 L'assainissement non collectif

Le programme d'action, dans le contrat lac, relatif à l'assainissement autonome, a été mis en place sur la base d'une étude menée par Alp'gégorisques en 1994. Depuis, d'autres investigations ont été menées lors du schéma directeur d'assainissement (en 2000) et lors d'études de sols à la parcelle pour instructions des permis de construire.

L'objet de l'étude était de déterminer les possibilités d'assainissement individuel ou semi collectif dans les hameaux du bassin versant du lac d'Aiguebelette.

35 zones ont été étudiées sur 6 communes :

- Aiguebelette le lac : Le Boyat, Les Gestins, La Girardièrre
- Attignat-Oncin : La Burlatière, L'Image, Les Chapelles, Le Perrin
- Ayn : Chef-lieu, Le Forchet, Mollard, Montignon, Les Quilières, Les Côtes, La Tardivière, Fournache, Bouvent, Les Bertrands
- Dullin : Guichert
- Marcieux : Le Syndic, La Tour
- Novalaise : La Rosière, Pétignieux, Porcinel, Le Cordonnier, Les Giffards, Au Perret, Les Champs, Montigneux, Bouverie, Les Bottières, Chaney, Crétaz, Le Rosset, Berlioz, Le Paviot, Le Terreau, Le Cotallier.

Cette étude a mis en évidence des équipements ne respectant pas la réglementation en vigueur lié à des dispositifs d'assainissement existant souvent mal conçus, mal entretenus, voire même inexistants aussi bien en habitat ancien qu'en habitat de l'époque.



Les terrains rencontrés sont le plus souvent des moraines ou des colluvions résultant de l'altération des molasses sous-jacentes. Ils présentent une nature argileuse dominante d'une perméabilité faible à nulle, toujours < 20mm/h.

Pour permettre un épandage poreux sur sols, ces derniers doivent présenter une perméabilité comprise entre 15 mm/h et 350 mm/h.

Dans ces conditions les terrains sont globalement inaptes à l'assainissement individuel par épandage souterrain.

Le substratum est principalement représenté par des formations miocènes. A l'exception des molasses sableuses constituées de sable fins sans cohésion, le miocène est caractérisé par des formations argileuses compactes peu ou pas filtrantes. Ce sont des matériaux pratiquement imperméables au toit desquels se concentrent les eaux souterraines.

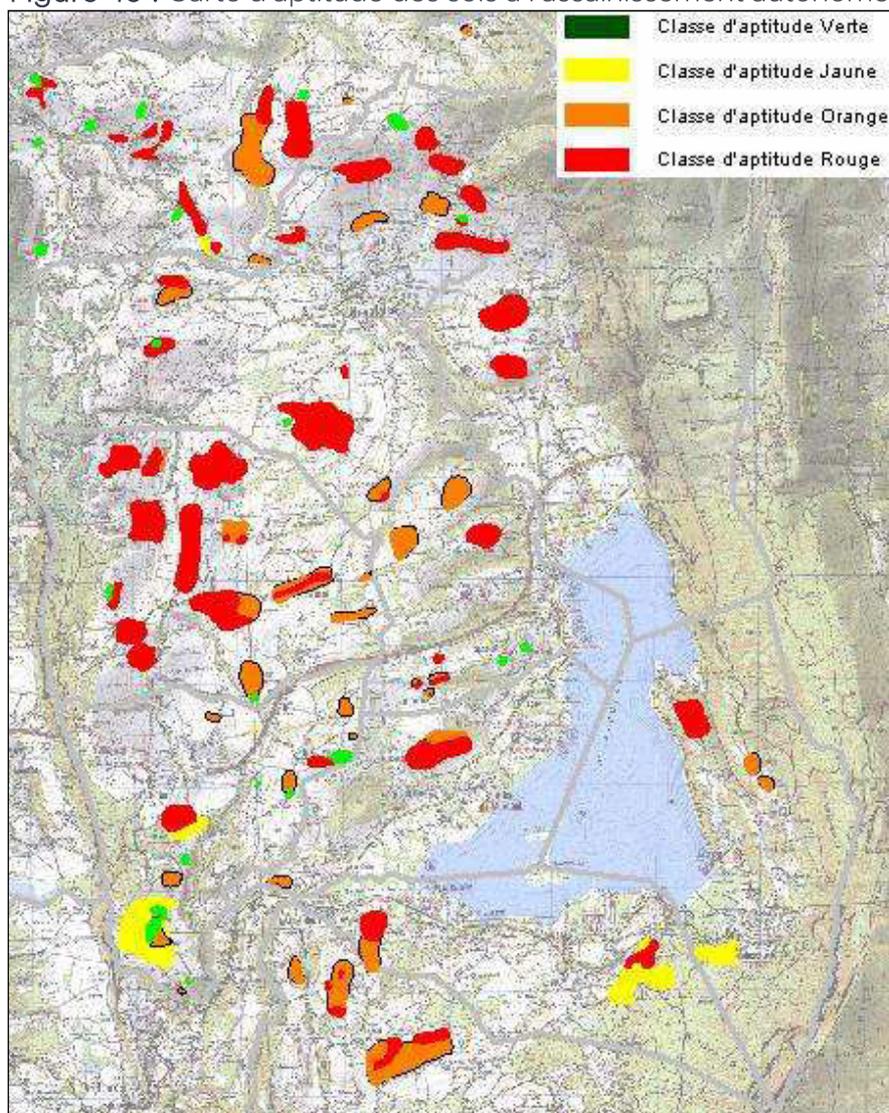
Le contact miocène - terrains de couverture est caractérisé soit par des suintements ou des circulations d'eau dans les zones pentues, soit par des marécages dans les zones planes ou en creux.

Dans les zones étudiées on distingue :

- Le secteur Marcieux et Novalaise Nord est souvent représenté par un niveau argilo-graveleux compact
- Le secteur Novalaise ouest (Montignon), Ayn amont, Dullin, Attignat-Oncin ouest (Burlatière) est caractérisé par de la molasse gréseuse très compacte imperméable
- A l'Est de la ligne Montignon-Burlatière, le substratum est constitué d'une couche marneuse toujours imperméable
- Les collines dominant le lac à l'ouest sont constituées de molasses sableuse d'une compacité variable
- Le Secteur Aiguebelette-est est caractérisée par une molasse gréseuse en contact avec le calcaire jurassique du massif de l'Épine

Ces conditions ne sont pas propices à l'assainissement autonome. Cette étude a donc mis en évidence, pour la majorité des installations individuelles, la nécessité de les raccorder au réseau collectif.

Figure 49 : Carte d'aptitude des sols à l'assainissement autonome



Pour rappel, le tableau suivant précise les couleurs conventionnelles utilisées pour la cartographie de l'aptitude des sols à l'assainissement non collectif.

Couleurs	Choix du dispositif	Faisabilité
VERT	Les critères remplissent les conditions suivantes : épandage en sol naturel - épandage souterrain gravitaire par tranchées - lit d'épandage <i>avec rejet en sous-sol</i>	aisée
JAUNE	Certains critères sont défavorables : épandage en sol reconstitué non drainé - filtre à sable vertical non drainé <i>avec rejet en sous-sol ou sub-surface</i>	moins aisée
ORANGE	Critères défavorables majoritaires : épandage en sol reconstitué drainé - filtre à sable vertical drainé - filtre compact à zéolite drainé <i>avec rejet au milieu hydraulique superficiel ou puits d'infiltration</i>	difficile
ROUGE	Tous les critères sont défavorables : épandage très difficile Possibilité de mise en place de techniques alternatives dans certaines conditions ou épandage interdit (zone inondable, périmètre de protection de captage,...)	possibilité de filière à étudier au cas par cas



Une grande partie des sols révèlent une classe d'aptitude rouge, soit des conditions difficiles voire impossible pour mettre en place un dispositif d'assainissement autonome. D'où la nécessité de raccorder dans la mesure du possible ces habitations.

► **Le risque de pollution d'origine domestique**

Aujourd'hui, avec un taux de raccordement général proche de 75%, l'ensemble des habitations situées dans la ceinture du lac d'Aiguebelette sont raccordées sur la station d'épuration. Par ailleurs, les principaux désordres notamment liés aux débordements des réseaux, ont été traités par le remplacement de plus de 15 km de transit et l'équipement des postes de refoulement de dispositifs de sécurité et de surveillance. La pression liée à la pollution d'origine domestique peut donc être considérée comme faible.

D.3. Les activités socio-économiques dans la réserve naturelle

D.3.1 Les activités économiques

D.3.1.1 La production d'électricité

► **Description**

Electricité de France intervient dans la réserve en tant qu'utilisateur au titre de l'exploitation hydroélectrique de la chute d'eau de La Bridoire, et propriétaire du lac.

La Direction Régionale d'EDF a émis un avis favorable vis-à-vis du projet et de ses objectifs. A cet effet, elle a sollicité le classement des parcelles constitutives du lac propriété d'EDF.

► **Rappel général sur l'exploitation de la chute de La Bridoire**

L'exutoire du lac, ruisseau du Thiers, et le ruisseau du Rondelet (affluent du Thiers) sont équipés de prises d'eau alimentant la centrale hydroélectrique EDF située sur la commune de La Bridoire.

La prise d'eau du Thiers et les aménagements hydroélectriques ont été réalisés par la société Hydroélectrique de La Bridoire (SHEB) en vertu d'une autorisation préfectorale du 8 juillet 1909. Elle a été exploitée par la SHEB jusqu'en 1946, date à laquelle en vertu de la loi sur la nationalisation de l'électricité et du gaz, elle a été transférée à EDF qui en assure l'exploitation.

Conformément à la loi du 16 octobre 1919, la chute de La Bridoire a fait l'objet d'une demande de concession dans le but de prolonger l'exploitation au-delà du 16 octobre 1994.

La concession de la chute de La Bridoire a été attribuée à EDF par arrêté préfectoral en date du 12 juillet 2002, jusqu'en 2034.

► **Description des ouvrages**

La centrale de La Bridoire, en dehors de la réserve, turbine les eaux du lac d'Aiguebelette en régime d'éclusées compte tenu des objectifs de côte du lac. La chute de la Bridoire comprend principalement de l'amont vers l'aval :

- Une réserve naturelle en amont constituée par le lac d'Aiguebelette
- Une rivière canalisée de 1,6 km de long reliant le lac jusqu'à la prise d'eau située au lieu-dit le Gués-des-Planches : le Thiers
- Une galerie d'amenée en charge de 1700 m de longueur captant au passage le Rondelet grâce à une prise d'eau latérale et un puits de 9 mètres de hauteur
- Deux conduites forcées de 240 mètres de longueur
- Une centrale implantée au pied du coteau en rive droite du Thiers et équipée d'un groupe de 8750 kW
- Un canal de fuite de 1100 mètres de longueur rejoignant le Thiers et transitant par le bassin de compensation de la Vavre

Carte 8 Localisation des aménagements hydrauliques

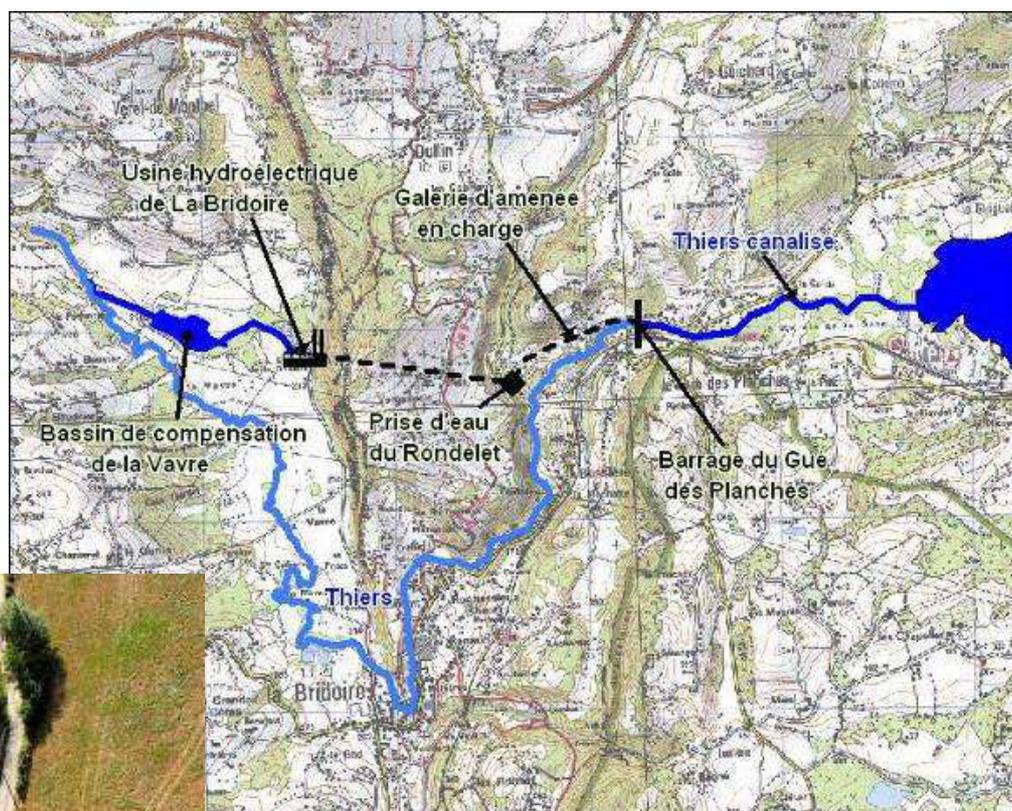


Photo 20 : Vue aérienne de la prise d'eau EDF sur le Thiers

► Mode de fonctionnement

Le lac d'Aiguebelette constitue une retenue naturelle pour laquelle EDF dispose d'un droit d'exploitation entre les cotes ortho-métriques 372,61 NGFA et 374,76 NGFA. L'importance de la tranche utile du lac (11 millions de m³) permet à la centrale de La Bridoire de fonctionner en éclusées.

D'une manière générale :

- Au printemps et à l'automne, l'exploitation s'effectue sur la base de deux éclusées quotidiennes (8h – 12h et 20h – 24h soient 2 éclusées de 4h à 7 m³/s)
- En hiver, les apports étant plus faibles, une seule éclusée journalière est effectuée.
- En été sur juillet, août et septembre, les turbinages sont très rares en raison des faibles apports entrants et des objectifs de maintien du lac à une côte estivale constante.
- En cas de pluies très abondantes, la centrale peut être amenée à fonctionner au fil de l'eau, le niveau du lac ne devant pas dépasser la côte 374,76 m NGFA. Cet événement n'arrive en moyenne qu'une semaine par an. En période de crue l'exploitant peut évacuer jusqu'à environ 18 m³/s par la vanne d'évacuation et le déversoir dans le tronçon court-circuité du Thiers et 7 m³/s par le groupe de la centrale de la Bridoire soit un totale de 25 m³/s.

Les ouvrages (prises d'eau, galerie, conduites forcées) sont contrôlés périodiquement. En cas d'incident, le personnel d'astreinte est alerté par un système de renvoi d'alarme et intervient dans un délai de 1h30 à 2h. Une expertise est demandée à l'exploitant en cas d'anomalie. Le public doit être informé de l'exploitation des ouvrages notamment en période touristique.

► Incidences sur le milieu naturel

L'exploitation hydroélectrique a une incidence hydrologique sur les points suivants :

1. Le régime du lac (marnage et capacité de régulation des niveaux) : analyse détaillée dans le paragraphe suivant ;
mais également sur
2. Les débits naturels du Thiers et du Rondelet
3. La restitution des débits turbinés au Thiers à l'aval du bassin de démodulation de la Vavre

► Étude de la régulation des niveaux du lac (CNR 2017)

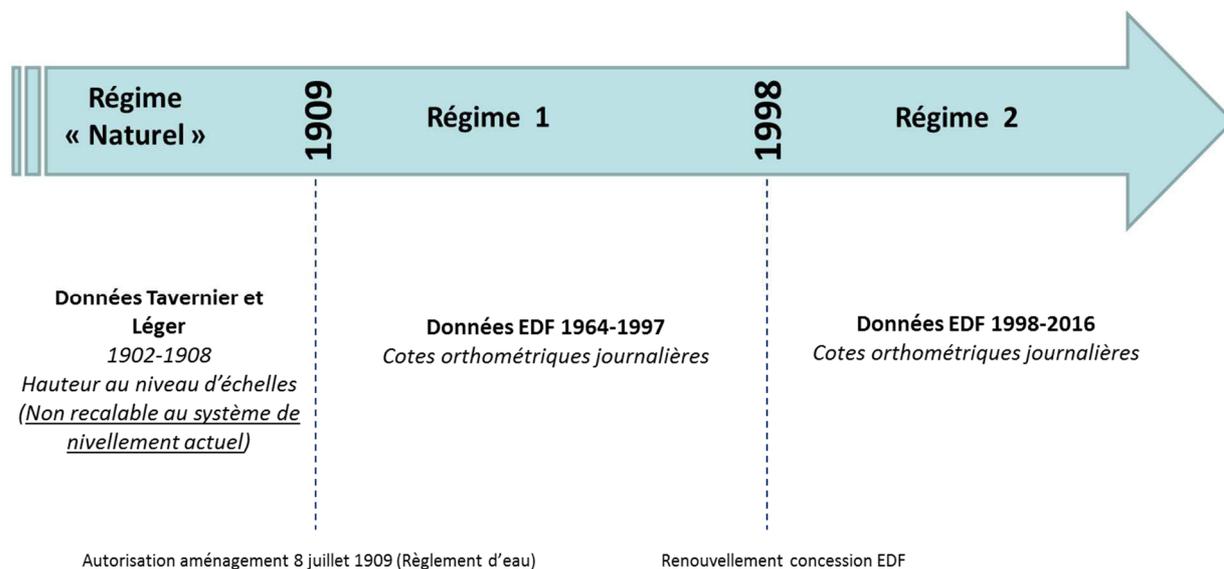
Cette analyse se base sur l'évolution historique des niveaux d'eau du lac entre 1909 et 2016.

• Disponibilités des données de niveau d'eau

Trois phases distinctes sont identifiables dans l'historique des données de gestion du niveau d'eau du lac d'Aiguebelette :

- Le régime dit « Naturel », période avant l'aménagement de la chute de la Bridoire,
- Le régime 1, période durant laquelle la chute de la Bridoire était exploitée selon le règlement d'eau du 8/07/1909,
- Le régime 2, période actuelle avec une gestion des niveaux d'eau rediscutée fin des années 1990 lors du renouvellement de la concession à EDF.

Le schéma suivant récapitule les disponibilités des données en fonction des grandes périodes d'exploitation :

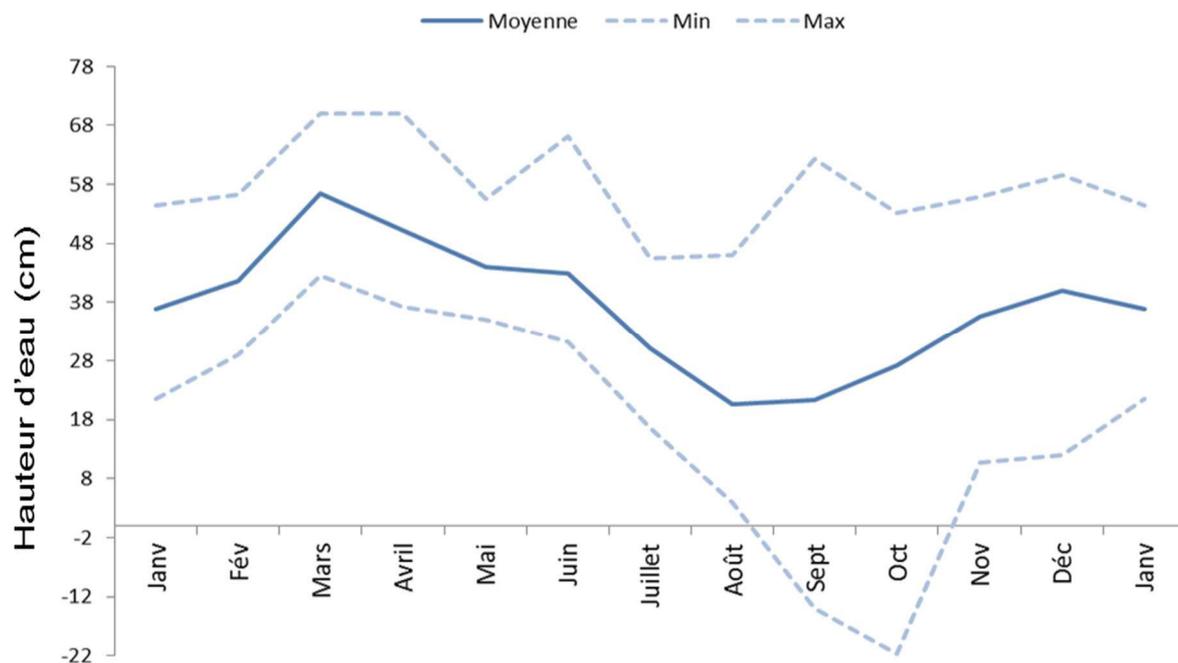


Les données disponibles à ces trois périodes sont différentes. Deux grands ensembles peuvent se distinguer :

- Les données avant 1964 où aucun relevé régulier n'est disponible et où les relevés ponctuels ne peuvent être corrélés aux cotes ortho-métriques actuelles,
- Les cotes ortho-métriques journalières mesurées de 1964 à 2016 par EDF.
- [Comparaison des niveaux d'eau avant et après aménagement](#)
 - État « naturel » avant aménagement hydroélectrique (avant 1909)

À partir des observations de l'échelle du port d'Aiguebelette de 1902 à 1908, une courbe des valeurs moyennes, minimales et maximales mensuelles des niveaux d'eau du lac ont pu être mis en forme.

Le schéma suivant synthétise la variation des hauteurs moyenne mensuelles de 1902-1908 :



Sur ces 6 années, on peut établir que la physionomie générale du régime naturel est la suivante :

- une période de basses eaux de juillet à octobre,
- une période de hautes eaux de mars à mai ou les zones de bordures du lac (blachères) étaient submergées de 1 à 2 mois par an (quelquefois à l'automne).

Les périodes de transition sont lentes et progressives.

L'amplitude moyenne entre les niveaux minimum et maximum est de 0.83 m.

En fonction des documents consultés, la cote moyenne du lac n'est pas clairement identifiable à l'époque.

- Régime 1 : État régulé pour usage hydroélectrique essentiellement (1909/1997)

Depuis 1909 jusqu'à 1997, les niveaux d'eau du lac d'Aiguebelette sont soumis à des régulations pour satisfaire les seules exigences de production hydroélectrique pour alimenter la centrale de la Bridoire dont la prise d'eau est située à l'exutoire du lac sur le Tiers.

Les caractéristiques de ce régime sont résumées dans le tableau suivant présentant les paramètres clefs des variations du niveau du lac dans le régime 1.



Paramètres	Valeurs/période
Cote annuelle moyenne	374.23 NGF A
Amplitude niveau min/max	1.06 m
Cote maximale moyenne annuelle	374.15 m NFG A
Cote minimale moyenne annuelle	373.31 m NGF A
Saisonnalité des hautes eaux	Juillet-août
Saisonnalité des basses eaux	Octobre à mars

- Régime 2 : État régulé multi-usages (1998/2017)

Ce régime est le régime actuel de gestion du niveau du lac d'Aiguebelette qui prend en compte les éléments suivants :

- La végétation aquatique et rivulaire,
Le peuplement piscicole,
- L'occupation humaine des rives : camping, plages, résidences « les pieds dans l'eau », installations de location de canoë...
- Les prélèvements dans le lac pour l'alimentation d'eau potable.

Les caractéristiques de ce régime sont résumées dans le tableau suivant présentant les paramètres clefs des variations du niveau du lac dans le régime 2.

Paramètres clefs	Valeurs/période
Cote annuelle moyenne	373.71 m NGF A
Amplitude niveau min/max	0.40 m
Cote maximale moyenne annuelle	374.79 m NFG A
Cote minimale moyenne annuelles	373.73 m NGF A
Saisonnalité des hautes eaux	Janvier à avril
Saisonnalité des basses eaux	Septembre à décembre

- Comparaison inter-régime de gestion des niveaux d'eau

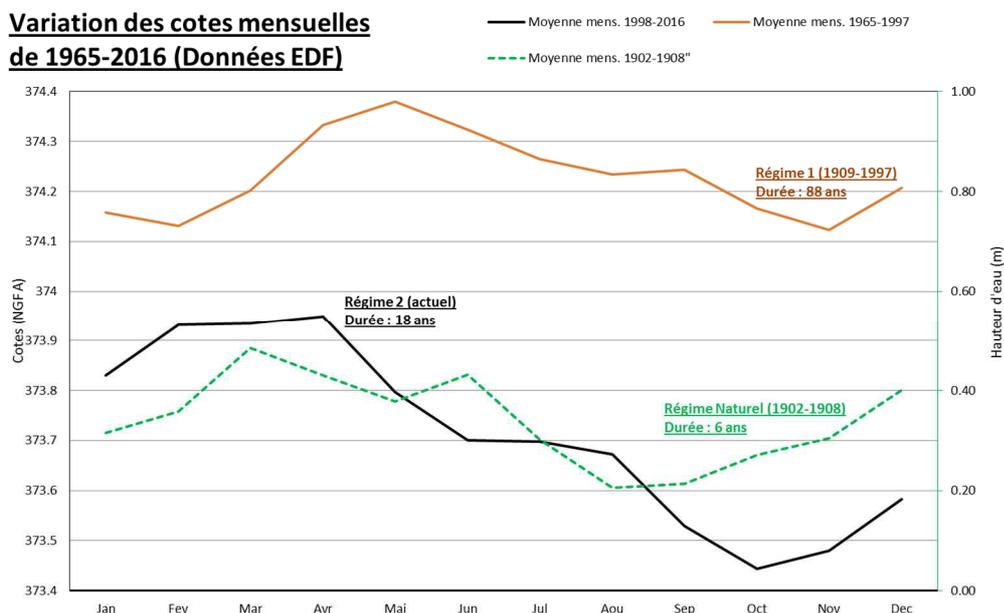
Période 1 : 1909-1997

La gestion des niveaux d'eau du lac ne correspondait pas aux variations naturelles des niveaux du lac d'Aiguebelette, en particulier :

- Les variations saisonnières du niveau du lac sont à la fois amorties et globalement inversées, avec une période de basses eaux en hiver et des plus hautes eaux en été (juillet-août). Concernant le compartiment végétation, les périodes de basses eaux, habituellement nécessaires au développement des grands hélophytes sont situées en dehors des périodes végétatives où ceux-ci se développent (avril à septembre),
- La variabilité des cotes annuelles mini et maxi est relativement importante.



Le graphe suivant récapitule les variations de cotes moyennes mensuelles de 1965-2016 :

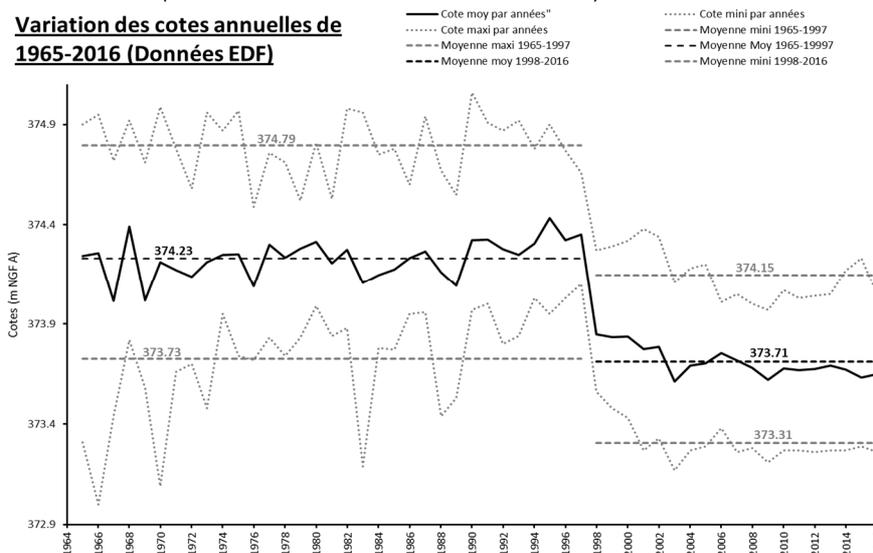


Période 2 : 1998-2016

Suite au renouvellement de la concession hydroélectrique d'EDF, la gestion des niveaux d'eau du lac d'Aiguebelette ont été modifiée le 01/01/1998, en particulier :

- Les variations saisonnières du niveau du lac sont proches des variations naturelles, avec une période de basses eaux en début d'automne et des plus hautes eaux au printemps (mars-avril). Ce qui permet aux grands hélrophytes de trouver des conditions plus favorables qu'avant 1997,
- La variabilité des cotes annuelles mini et maxi est amortie.

Le graphe suivant récapitule les variations de cotes moyennes mensuelles de 1965-2016



- Conclusion

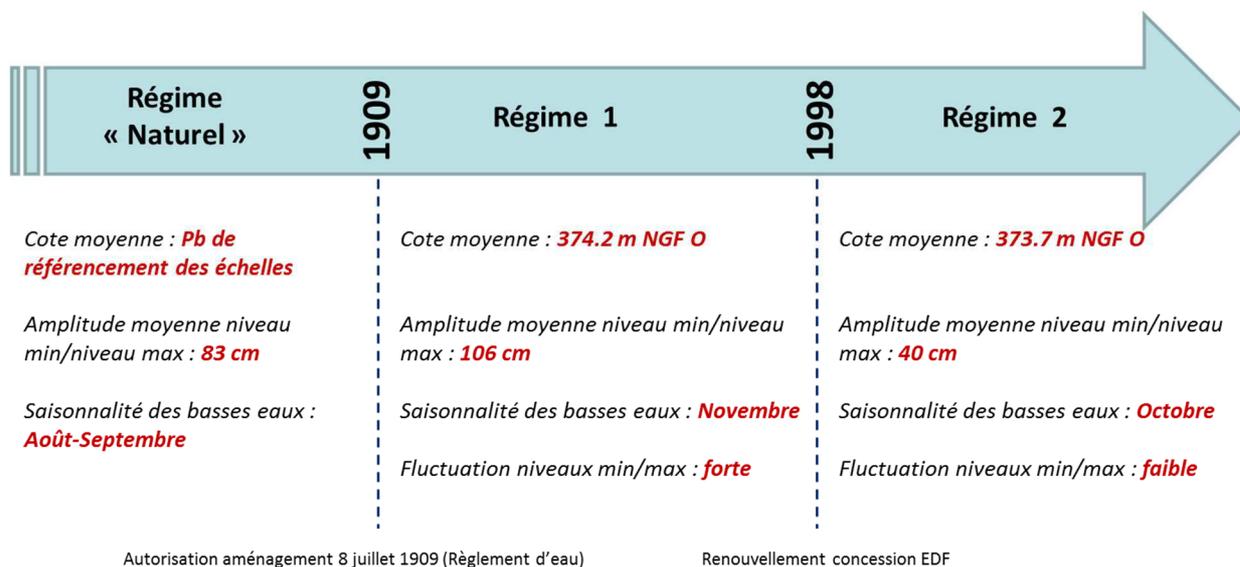
Le changement de régime en 1998 a permis d'avoir des régulations de niveaux beaucoup plus adaptées par rapport aux différents enjeux liés au lac.

Par contre, les effets de la régulation avant 1998 laissent encore à ce jour des traces de sur-inondation de certaines zones de platis. La cinétique de recolonisation de ces roselières « mortes » (cf. photo ci-dessous) est beaucoup plus lente que celle de la dégradation.

Photo 21 : Illustration d'une roselière aquatique morte



Le schéma suivant synthétise les différents régimes de régulation des niveaux du lac.



D.3.1.3 La production d'eau potable

cf. Carte D05 Zones de captage d'eau potable

- Volumes pompés au lac

La prise d'eau du lac d'Aiguebelette, sur la commune de Saint-Alban-de-Montbel, dessert le Syndicat Intercommunal des Eaux du Thiers (plus de 4000 abonnés en 20005) et la commune de Novalaise en partie (860 abonnés en 2005).

Concernant la prise d'eau de Saint-Alban-de-Montbel, l'arrêté de DUP impose un débit de prélèvement maximal de 4500 m³/j. Des compteurs sont en place au refoulement des 3 groupes deux pompes (2 pour le SIE du Thiers et 1 pour Novalaise), permettant de comptabiliser les volumes prélevés.

Tableau 30 : Evolution des volumes prélevés au lac

Volumes prélevés au lac (en m ³ /an)									
Station de pompage	1992	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Saint-Alban-de-Montbel (pour le SIE du Thiers)	605 333	668 204	689 905	509 216	612 241	628 964	571 608	537 752	488 921
Saint-Alban-de-Montbel (pour Novalaise)	?	?	?	0	0	20 962	18 750	12 353	?
Total	605 333	668 204	689 905	509 216	612 241	649 926	590 358	550 105	488 921
Evolutions interannuelles	-	10%	3%	-26%	20%	6%	-9%	-7%	-11%

Nous noterons qu'il existe une autre prise d'eau sur la commune de Lépin-le-Lac, uniquement utilisée l'été, en appoint de la source de Drévin. Il n'existait pas de compteur sur cette prise d'eau avant mai 2006. Nous n'avons donc pas pu intégrer les volumes pompés par cet ouvrage dans le tableau ci-dessus. Néanmoins, nous estimons que ces volumes sont négligeables par rapport aux volumes pompés pour le SIE du Thiers, cette ressource servant uniquement d'appoint. (La commune de Lépin-le-Lac est majoritairement alimenté par la source de Drévin).

Depuis 2001, les volumes pompés au lac tendent à diminuer, cette tendance étant très nette à partir de 2004. Ce phénomène est principalement lié à la mise en service du forage des Bellemins situé dans la plaine de Nances (pour le SIE du Thiers) dont la production moyenne annuelle est d'environ 166 000 m³/an. Ce captage assure aussi un rôle de secours en cas de pollution du lac.

- Evolution de l'intensité de l'activité

Globalement, les ressources en eau potable sont largement suffisantes. Les insuffisances sur certaines communes en période de pointe peuvent être compensées par les différentes interconnexions qui existent entre les différents réseaux.



D.3.1.4 L'agriculture

► Description

A l'exception des zones de marais encore fauchées, la réserve ne comprend pas de zone à vocation agricole.

A l'échelle du territoire de la CCLA, l'agriculture est une activité majeure principalement orientée vers les pratiques d'élevage et la production laitière. Ainsi, près de **40% de la surface totale des communes de la CCLA est constituée de surfaces agricoles**.

Ces surfaces sont majoritairement dédiées à l'élevage, avec un ratio STH (Surface toujours en Herbe) / SAU (Surface Agricole Utile) de l'ordre de 85%. Une trentaine d'exploitants agricole ont été dénombrées pour un nombre d'UGB (Unité Gros Bétail) estimé à 2966 unités.

► Les risques de pollution

Les risques de pollutions d'origine agricole sont donc principalement liés aux activités d'élevage et aux pratiques de fertilisation des sols. Les pollutions toxiques liées à l'emploi de phytosanitaires en agriculture sont quant à elles très difficiles à appréhender et ne semblent pas constituer une problématique majeure compte tenu du contexte agricole et des données existantes sur la qualité des milieux aquatiques.

D.3.1.5 Les activités forestières

► Le régime forestier

cf. Carte D08 Régime forestier des forêts communales et pistes forestières

La majorité des forêts communales sont gérées par le régime forestier hormis une parcelle sur la commune de Nances (ONF a un projet pour l'intégrer) et les parcelles appartenant à des propriétaires particuliers

► L'exploitation forestière

- Les plans des coupes prévues aux plans d'aménagements des forêts de Novalaise 2009-2023 et Nances 2011-2030 sont les suivants : voir tableau page suivante
- Travaux sylvicoles : L'ONF réalise des petits travaux sylvicoles

Tableau 31 : Les plans des coupes prévues aux plans d'aménagements des forêts de Novalaise 2009-2023 et Nances 2011-2030

N° Parcelle forestière	Type d'aménagement	Surface parcelle	Surface exploitable	Part exploitable	Année (2)
16 (pin noir)	2	2,6	2,6	100%	2011(1)
N	1	10,9	10,9	100%	2012
12	1	8,1	1,7	21%	2018
13	1	20,2	3,6	18%	2018
14A	1	16,3	1,7	10%	2018
L	1	7,3	3	41%	2020
M	1	12,9	3	23%	2020
P	1	14	0	0%	2021
O	1	10,2	6,5	64%	2029
14B	Îlot de sénescence	18,7	0	0%	/
16	4	38,6	0	0%	/
18	4	71,8	0	0%	/
		231,5	33	14%	

(1) En attente de financement des frais d'exploitation : coupe déficitaire

(2) Années d'inscription à l'Etat d'assiette = année de vente théorique (+/- 5 ans)

Délai pour coupe effective après-vente = 2 ans

D.3.1.6 Les activités touristiques

► Description

- Le développement du tourisme

La vocation touristique du lac d'Aiguebelette est ancienne. L'attractivité du site a d'abord favorisé le développement d'un tourisme de villégiature et d'une forte activité hôtelière dès la fin du 19ème siècle. A partir de 1974 et l'ouverture de l'autoroute A43, la fréquentation touristique a nettement augmenté et s'est accompagnée d'un développement du camping-caravaning et d'une progression des séjours de courtes de durée. Aujourd'hui, le « tourisme » constitue un enjeu majeur pour l'économie locale.

- L'hébergement

Tableau 32 : Données 2017 relatives à l'activité touristique sur le territoire de la CCLA
Source Office du tourisme Pays du Lac d'Aiguebelette

Récapitulatif	Nombre de structures	Nombre de lits
Camping	17	4506
Chambres d'Hôtes	15	118
Gîtes Meublés	62	313
Airbnb	31	191
centre Hébergement	2	155
Hôtels	5	130
total	132	5413
Lits Résidences secondaires	661	3305
Total lits touristiques	793	8718

L'hébergement en camping est de loin majoritaire. En 2009, sur une estimation totale de 270 000 nuitées liées au tourisme, près de 250 000 relevaient des hébergements en campings. La fréquentation touristique se concentre essentiellement sur les mois de juillet et d'août avec une clientèle étrangère représentant près d'un tiers de la clientèle totale.

- **Les plages**

Le lac d'Aiguebelette constitue un « haut-lieu » départemental, voire régional, pour la pratique de la baignade avec 6 plages publiques et 4 plages privées qui totalisent, en moyenne, plus de 100 000 entrées payantes sur les seuls mois de juillet et août.

- **La politique écotouristique du territoire**

Mais au-delà de cet enjeu socio-économique, le territoire a su, à travers une politique volontariste de maîtrise des aménagements touristiques, **préserver en grande partie la qualité des milieux naturels et des paysages en se détournant, dès les années 1960, de certains modèles de développement.**

Conformément à cette stratégie, la CCLA s'est donc engagée dans **une démarche de développement éco-touristique** de son territoire qui vise, d'une part, à orienter et renforcer l'attractivité touristique du lac d'Aiguebelette en valorisant les atouts environnementaux du site, et d'autre part, à sensibiliser le public au respect des milieux naturels et à l'adoption de comportements écocitoyens.

A cet effet, **un premier contrat Eco-touristique** a été signé entre la CCLA et la Région Rhône-Alpes en septembre 2009. Dans ce contexte, les représentants de l'office de tourisme du lac d'Aiguebelette et les présidents des deux associations des opérateurs touristiques du lac d'Aiguebelette présents lors des phases de concertation, se sont positionnés de manière très favorable au projet.

La création d'une RNR a été perçue, non pas comme une contrainte, mais bel et bien comme une démarche qui tend à faire reconnaître la valeur patrimoniale du site, et qui agit comme un outil de labellisation et de valorisation pour le territoire.

Actuellement la CCLA et ses partenaires réfléchissent en concertation à **une stratégie éco-touristique.**

► **Maîtrise de la fréquentation touristique**

La fréquentation touristique du lac d'Aiguebelette se concentre sur la période estivale en lien avec la pratique de la baignade qui constitue l'activité dominante. Certains sites (côte Est, plages de camping, ports, ponton...) de la frange littorale du lac peuvent alors subir une très forte pression humaine (baignade, canoë,...). Cette « sur fréquentation » se limite toutefois, en majorité, à des secteurs déjà artificialisés où la sensibilité des milieux et des espèces est moins forte. Aussi, même si ces activités occasionnent un dérangement ou une réduction du domaine vital de certains oiseaux nicheurs, elle reste actuellement en relatif équilibre avec les enjeux écologiques.

D.3.2 Les activités nautiques

Une analyse globale a été établie sur l'ensemble des activités nautiques et récréatives pratiquées sur le lac. Cette étude est indissociable des cartes associées pour une meilleure compréhension en page suivante.

Lors des 7 sessions d'inventaires spécifiques réalisés en 2017, 2 409 données ont été acquises, comptabilisant ainsi un total de 13 activités principales, liées au contexte récréatif du lac.



Localisation des relevés de fréquentation en 2017



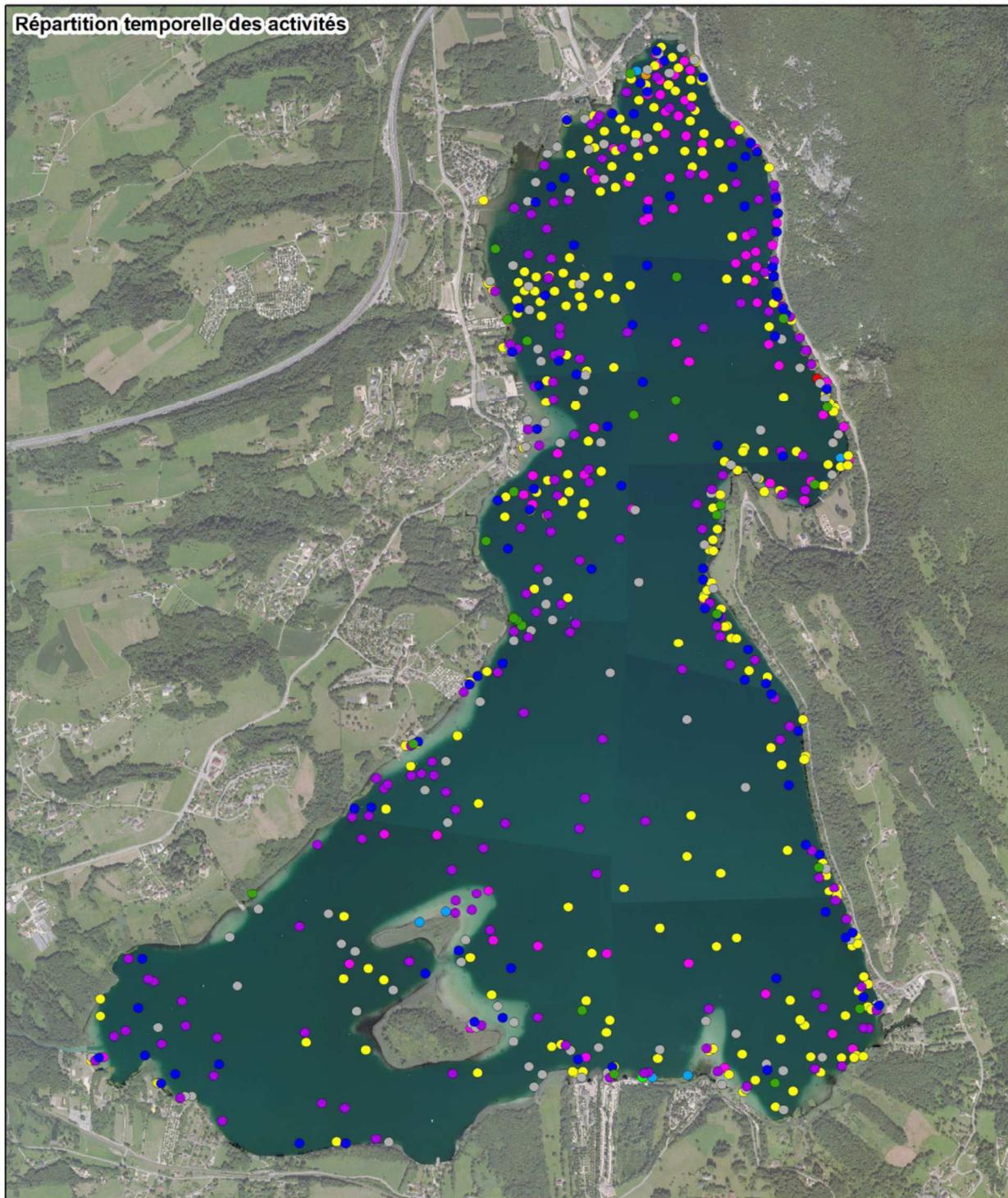
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU LAC D'AIGUEBELETTE



Conservatoire d'espaces naturels Savoie

Étude des impacts des activités anthropiques sur les enjeux de conservation de la RNR du lac d'Aiguebelette

Répartition temporelle des activités



Date des relevés

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| ● 16/05/2017 | ● 24/06/2017 | ● 25/08/2017 |
| ● 30/05/2017 | ● 18/07/2017 | ● 05/09/2017 |
| ● 13/06/2017 | ● 27/07/2017 | ● 26/09/2017 |
| | ● 02/08/2017 | |

Ecosphère, CEN Savoie, CCLA, 2017
Source : Fond Orthophoto - IGN © - 2013



Localisation des relevés de fréquentation en 2017

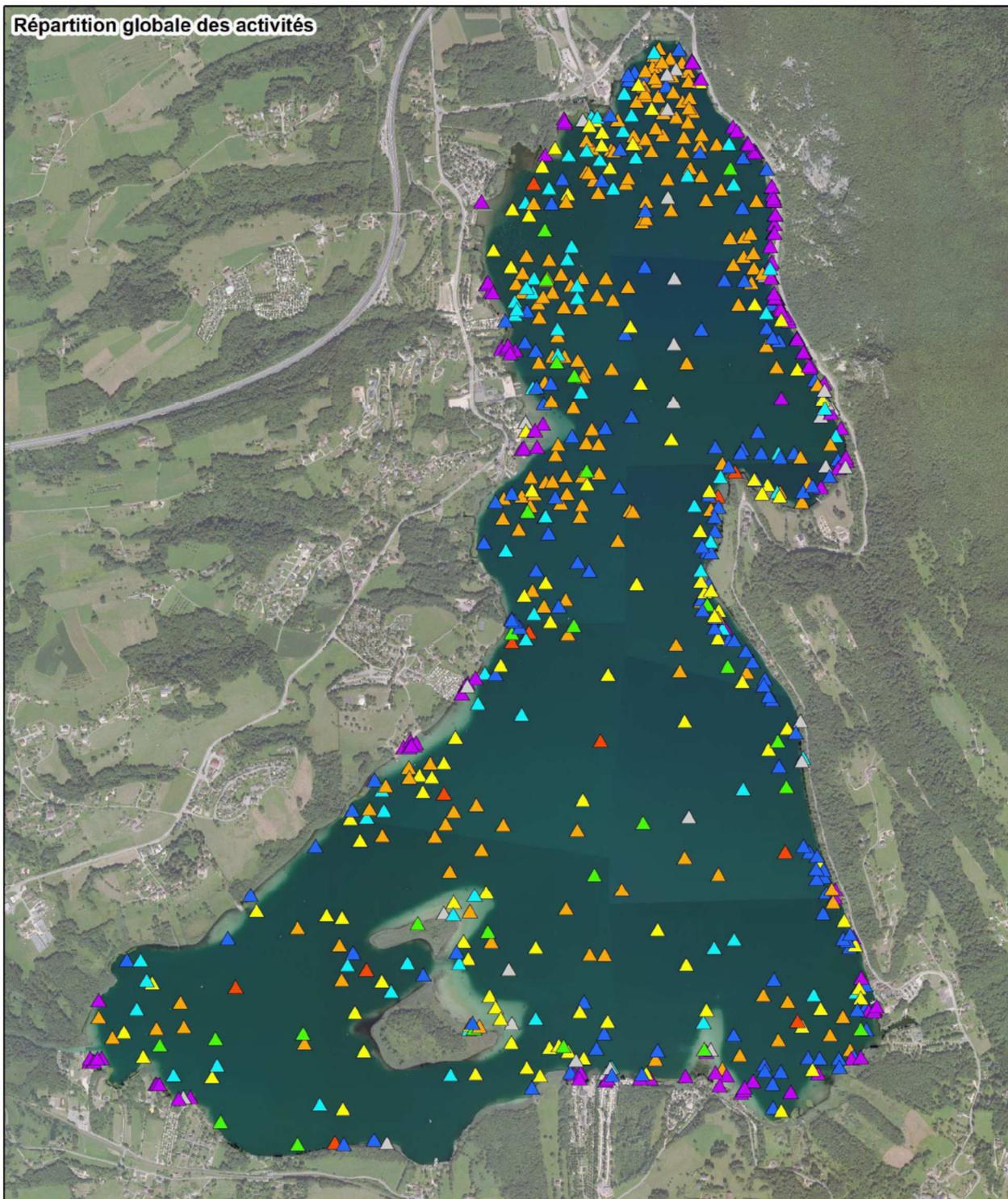


COMITÉ DE COORDINATION
LAC D'AIGUEBELETTE



Étude des impacts des activités anthropiques sur les enjeux de conservation de la RNR du lac d'Aiguebelette

Répartition globale des activités



Activités nautiques et humaines

- | | | |
|----------|-------------------|---|
| Pédalo | Canoé-kayak | Bateau de plaisance |
| Pêche | Paddle | Autres (plongée, aviron, matelas gonflable, chien...) |
| Baignade | Barque électrique | |

N

0 0.3 0.6
Km

Ecosphère, CEN Savoie, CCLA, 2017
Source : Fond Orthophoto - IGN © - 2013



	Type d'activités	Description de l'activité	Répartition géographique	Période de l'activité ou des usages	Chiffres clés (étude de la fréquentation 2016)
ACTIVITES	Plongée Randonnée aquatique (PMT)			Eté	
	Vol libre (parapente)	Un site de décollage situé au nord-est du lac est présent, au lieu-dit «Province», et un site d'atterrissage localisé à proximité de l'échangeur autoroutier du marais de Nances.		Eté	
	Pêche	L'AAPPMA du lac est titulaire du droit de pêche sur le lac. Chaque année, 1 500 cartes de pêche sont vendues dont 600 à 650 permis de pêche annuels ; pour le reste, il s'agit de permis journaliers, hebdomadaires... Le plan d'eau est classé en deuxième catégorie notamment réputé pour la pêche du corégone.	La pêche se pratique depuis les berges des marais de Nances, du Pré Guicherd et des Tuilières.	Printemps-Eté	11 % des personnes observées
	Pique-nique	Le pique-nique est une activité qui se pratique en période estivale majoritairement au niveau des berges du lac.	Les lieux de pique-nique se situent essentiellement en rive est du lac, du marais de Nances jusqu'à la pointe Michelin.	Eté	7 % des personnes observées
	Baignade Natation	100 000 entrées de plage payantes / an La baignade constitue l'activité dominante en période estivale	La baignade a lieu au niveau des plages surveillées. En dehors de ces zones, la baignade se pratique essentiellement au nord du lac, en rive est du lac en zone interdite et à proximité d'habitation ou des plages surveillées.	Eté	25 % des personnes observées
	Détente Promenade	Il existe de nombreux petits chemins pédestres régulièrement fréquentés par le public local ou touristique : bord de l'embouchure de la Leysse, rive gauche du Tier, le Guiguet, le Sougey, les Tuilières, Pré Guicherd, Cusina, embouchure du Gua... Ces chemins permettent d'accéder aux berges du lac. Il n'existe pas de chemin permettant de faire le tour du lac.	La promenade a lieu tout autour du lac à proximité des berges.	Toute l'année	53 % des personnes observées
USAGES	EDF	EDF est l'un des principaux usagers du lac en exploitant les eaux à finalité de production hydroélectrique, entraînant une régulation artificielle des niveaux du lac. EDF dispose d'un potentiel de variation de 2,15 m en essayant de concilier au mieux l'usage énergétique avec l'ensemble des autres usagers (prélèvements pour l'alimentation en eau potable, le tourisme (baigneurs, campings, hôtels etc.), les sports et loisirs liés à l'eau (aviron, pêche), la végétation aquatique et la faune piscicole).	L'unique exutoire du lac, situé à l'ouest, est le Tier, petit cours d'eau affluent de la rivière Guiers. La prise d'eau a lieu sur l'exutoire naturel du lac jusqu'à la centrale de la Bridoire.	Toute l'année	
	Alimentation en eau potable	Le lac sert à alimenter 5000 foyers soit près de la moitié de l'avant-Pays Savoyard.		Toute l'année	
	Camping privé ou municipal Camping sauvage	10 campings en bord de lac répartis essentiellement en rive ouest du lac Du camping sauvage a lieu au niveau de la Combe et de la pointe Michelin	Les campings sont répartis en rive ouest et au sud du lac.	Printemps-Eté	
	Manifestations nautiques et sportives	Les manifestations nautiques et sportives attirent des pratiquants, mais également et surtout, des visiteurs en nombre important, sur des zones particulières. Le cumul des activités, des pratiquants et des visiteurs peut entraîner une pression importante sur les milieux et les espèces. Ces manifestations peuvent être organisées par des organismes publics ou privés. Exemple de manifestations : - Raid d'Automne de l'UNSS 38 avec épreuve de kayak - Raid'belette en juin (VTT, trail, natation) - Traversée à la nage du lac d'Aiguebelette début Aout - Courses de Paddle : Alpine Lakes Tour	La localisation des manifestations dépend du type d'activités. Globalement, les départs, les zones de ravitaillement et autres ont lieu dans la partie Nord du lac au niveau de camping ou de port.	Printemps-Eté-Automne	



D.3.2.2 Répartition globale des activités nautiques et récréatives sur le lac

La distribution géographique des activités a été suivie sur l'ensemble de la période estivale 2017.

► Analyse diachronique des activités sur 2016-2017

La répartition des activités a été cartographiée avec les données acquises en 2017 par Écosphère et superposée à celles du CEN-Savoie de 2016, afin de disposer d'un maximum d'informations sur l'ensemble du lac. La cartographie ainsi établie montre les résultats suivants

- La densité d'activités humaines la plus importante est concentrée sur la moitié Nord du lac, et notamment sur la rive est favorable à la baignade, ainsi que sur les plages du Neyret et du Gojat.
- Le littoral de Nances accueille aussi une forte densité en lien avec l'activité nautique (pédalo, paddle et canoé).
- Les autres secteurs à densité humaine importante concernent principalement les plages du sud (Sougey, Curtelet et Marquaire) ;
- Les secteurs à densité modérée sont localisés sur les rives de Lépin et les îles, en lien avec les activités nautiques ;
- Les résultats cartographiques mettent en évidence une densité, certes faible (entre 1 à 20 activités), mais omniprésente sur la totalité de la moitié nord du lac. De la même façon, des secteurs à faible densité humaine concernent aussi les rives de Saint-Alban-de-Montbel, de Lépin (Marquaire compris) ainsi que les îles.
- Seul le centre du lac présente une absence relative d'activité nautique.

► Analyse globale des activités sur 2017

Cette analyse a été établie uniquement avec les données acquises en 2017 par Écosphère. La cartographie démontre une distribution géographique des activités relativement similaire à l'analyse diachronique.



D.3.2.2 Répartition globale des activités nautiques et récréatives sur le lac

La distribution géographique des activités a été suivie sur l'ensemble de la période estivale 2017.

► Analyse diachronique des activités sur 2016-2017

La répartition des activités a été cartographiée avec les données acquises en 2017 par Écosphère et superposée à celles du CEN-Savoie de 2016, afin de disposer d'un maximum d'informations sur l'ensemble du lac. La cartographie ainsi établie montre les résultats suivants

- La densité d'activités humaines la plus importante est concentrée sur la moitié Nord du lac, et notamment sur la rive est favorable à la baignade, ainsi que sur les plages du Neyret et du Gojat.
- Le littoral de Nances accueille aussi une forte densité en lien avec l'activité nautique (pédalo, paddle et canoé).
- Les autres secteurs à densité humaine importante concernent principalement les plages du sud (Sougey, Curtelet et Marquaire) ;
- Les secteurs à densité modérée sont localisés sur les rives de Lépin et les îles, en lien avec les activités nautiques ;
- Les résultats cartographiques mettent en évidence une densité, certes faible (entre 1 à 20 activités), mais omniprésente sur la totalité de la moitié nord du lac. De la même façon, des secteurs à faible densité humaine concernent aussi les rives de Saint-Alban-de-Montbel, de Lépin (Marquaire compris) ainsi que les îles.
- Seul le centre du lac présente une absence relative d'activité nautique.

► Analyse globale des activités sur 2017

Cette analyse a été établie uniquement avec les données acquises en 2017 par Écosphère. La cartographie démontre une distribution géographique des activités relativement similaire à l'analyse diachronique.



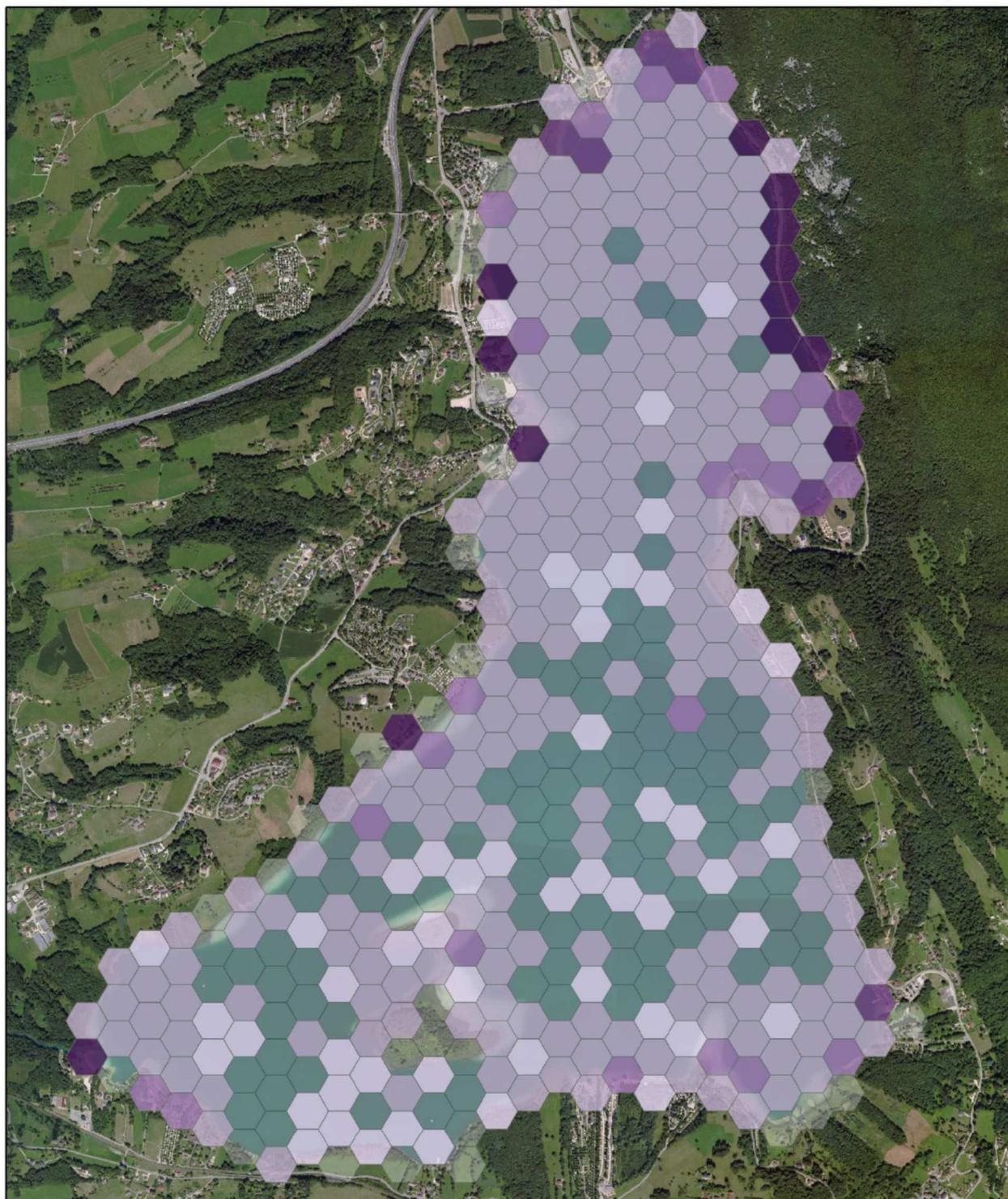
Analyse diachronique des relevés de fréquentation en 2016 (CEN Savoie) et en 2017 (Ecosphère)



COMITÉ LOCAL DE COMMUNES DU LAC D'AIGUEBELETTE



Étude des impacts des activités anthropiques sur les enjeux de conservation de la RNR du lac d'Aiguebelette



Effectifs des activités humaines

0 activité nautique	21 à 50 activités nautiques
1 activité nautique	51 à 100 activités nautiques
2 à 20 activités nautiques	101 à 500 activités nautiques

N

0 0.3 0.6 Km

Ecosphère, CEN Savoie, CCLA, 2017
Source : Fond Orthophoto - IGN © - 2013



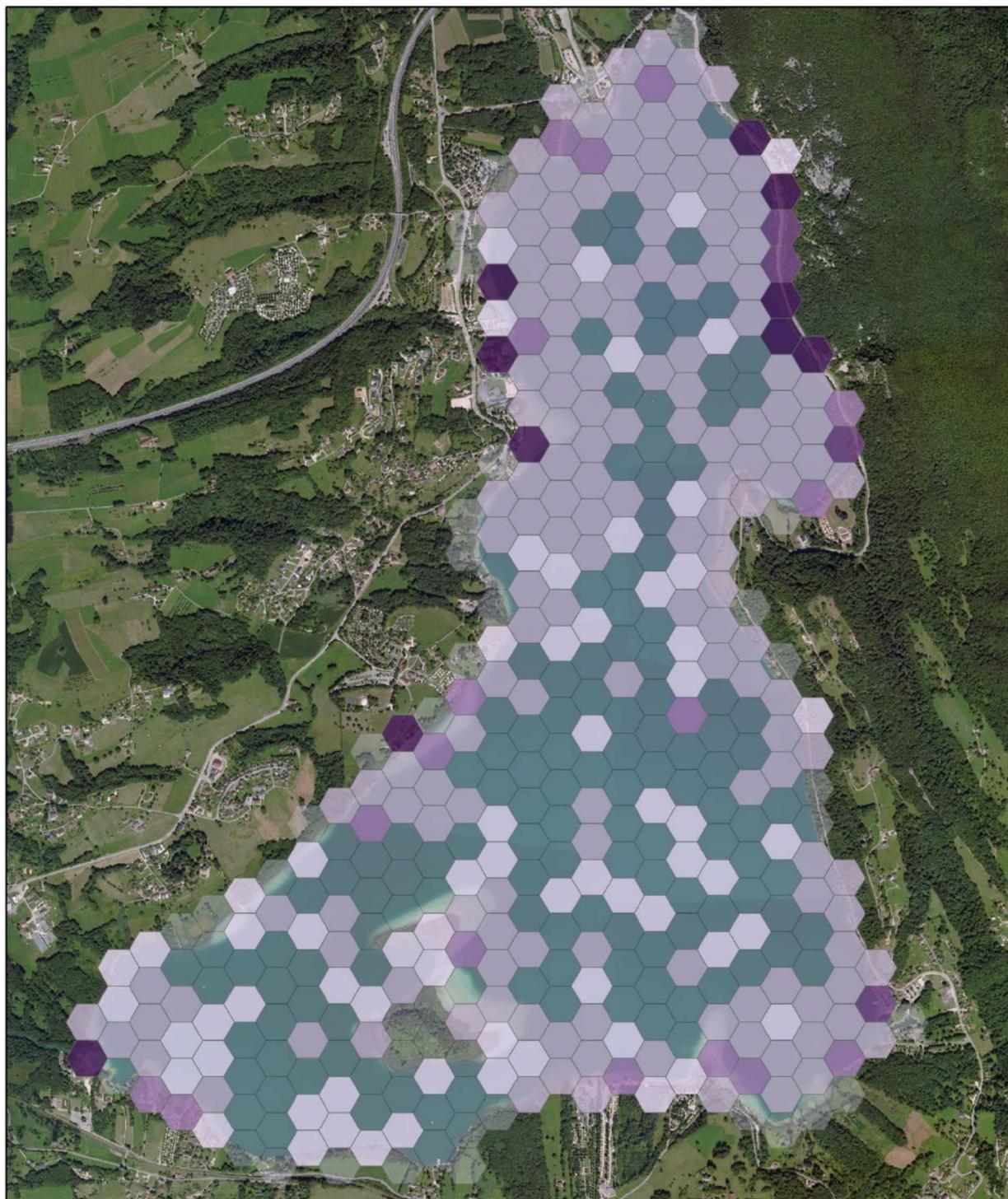
Répartition spatiale des activités humaines recensées en 2017



COMMISSION DE CONSERVATION DU LAC D'AIGUEBELETTE



Étude des impacts des activités anthropiques sur les enjeux de conservation de la RNR du lac d'Aiguebelette



Effectifs des activités humaines	
	0 activité nautique
	1 activité nautique
	2 à 20 activités nautiques
	21 à 50 activités nautiques
	51 à 100 activités nautiques
	101 à 500 activités nautiques

Écosphère, CEN Savoie, CCLA, 2017
 Source : Fond Orthophoto - IGN © - 2013

► Analyse saisonnière des activités sur 2017

Cette analyse a été établie avec les données acquises en 2017 par Écosphère, synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 34 : Analyse saisonnière des activités nautiques

Type d'activité	Avant la période d'affluence	Pendant la période d'affluence	Après la période d'affluence	Total
Autre cause		2	4	6
Aviron		20	13	33
Baignade		352	69	421
Barque électrique	1	51	25	77
Bateau de plaisance		48		48
Bateau gonflable		36		36
Canoé gonflable		24	3	27
Canoé kayak		247	41	288
Chien		7	4	11
Matelas gonflable		20	15	35
Paddle		168	42	210
Pêche	8	362	214	584
Pédalo		614	18	632
Plongée	1			1
Total	10	1951	448	2409

L'étude montre les résultats suivants :

- Avant la période d'affluence humaine (analyse basée sur la seule journée du 13 juin et quelques observations ponctuelles sur les journées de mai), les résultats de terrain montrent une faible densité d'activités humaines sur le lac, avec une majorité de bateaux de pêches, puis une barque électrique et un plongeur, recensés sur les rives de Nances, l'anse de la Combe, les îles et les rives de Lépin ;
- Pendant la période de forte fréquentation touristique (analyse basée sur les journées du 24 juin, 18 juillet, 27 juillet et 25 août), les résultats de terrain présentent une densité importante de pédalos (moyenne de 153 embarcations sur cette période) s'éloignant généralement peu des sites



de location. De plus, les activités les plus importantes en cette saison concernent la pêche (90 en moyenne), la baignade (88 moy.), le canoé kayak (62 moy.) et le paddle (42 moy.).

- Ensuite, les activités suivantes sont pratiquées sur le lac, mais en plus faible nombre : barque électrique (13 moy.), bateau de plaisance (12 moy.), bateau gonflable (9 moy.), canoé gonflable (6 moy.), aviron (5 moy.), matelas gonflable (5 moy.) et la promenade de chien (moins de 2).

Les secteurs les plus fréquentés concernent les zones périphériques des plages et des loueurs d'embarcations : rives de Nances, du Neyret et du Gojat, plages de Saint-Alban-de-Montbel et du Curtelet, littoral de Lépin et du Marquaire, les 2 îles, anse de la Combe (et pointe Michelon) puis toute la rive nord-est. La cartographie met en évidence une densité importante sur la moitié nord du lac ;

- Après la période de forte fréquentation anthropique (analyse basée sur les journées du 5 et 26 septembre), les résultats cartographiques présentent une densité élevée de bateaux de pêche (total de 214 embarcations). Les activités encore pratiquées à cette saison concernent la baignade (69), le paddle (42), le canoé kayak (41) et la barque électrique (25). Les autres activités nautiques demeurent minoritaires en cette saison post-estivale (moins de 20 pointages pour les pédalos, les matelas et les canoés gonflables, l'aviron et la promenade de chien).
- Les secteurs les plus fréquentés concernent encore la moitié nord du lac, et notamment les rives de Nances, la pointe du Gojat et la rive nord-est (anse de la Combe comprise). Ensuite, les zones encore fréquentées, mais en plus faible nombre, sont les plages de Saint-Alban-de-Montbel et du Curtelet, les 2 îles et le littoral d'Aiguebelette.

► Distribution spatiale spécifique des activités nautiques et récréatives sur le lac

Cf carte D09 répartition des activités nautiques

La répartition spécifique des activités a été cartographiée avec les données acquises en 2017 par Écosphère. Cette analyse est indissociable des cartes associées pour une meilleure compréhension. Il est à noter que les pointages ont été figés dans le temps et l'espace, alors la majorité des activités recensées sont mobiles ; les cartographies permettent néanmoins d'obtenir une image représentative de l'activité sur 2017.

Nota : Seules les activités les plus importantes ou considérées comme les plus impactantes ont été représentées sous cartographie.

- **Activité de baignade** (*voir carte 46*) : Sur l'ensemble de la saison 2017, de mai à septembre, les secteurs de baignade sont majoritairement localisés sur les plages spécifiques et leur périphérie : Nances, Gojat, Sougey, Curtelet et Marquaire. L'ensemble de ces plages accueille les densités humaines les plus importantes pour cette activité.
 - Néanmoins, d'autres zones sont concernées par la baignade, notamment la totalité de la rive nord-est (baignade "sauvage") présentant une occupation estivale importante et le littoral de Lépin et d'Aiguebelette (ports de plaisance et campings) sur lequel la fréquentation est modérée mais continue sur la saison d'été.
 - La baignade concerne majoritairement les après-midis des journées estivales (12 à 17 h), avec un pic d'activité vers 15 heures. Le niveau de fréquentation de cette activité est très important sur le lac, à raison de 60 nageurs recensés, en moyenne, sur les 7 prospections spécifiques de l'année 2017 (moyenne de 88 en période estivale sur 4 sessions).



- **Activité de pêche (voir carte 47)** : Sur la saison 2017, les zones les plus fréquentées par les embarcations de pêche concernent surtout la moitié nord du lac (rives de Nances et de Novalaise, littoral nord-est, baie des Tuillières, anse de la Combe et pointe Michelon prolongée vers le sud). L'activité est aussi bien représentée sur la baie du Marquaire.
 - Par ailleurs, des bateaux de pêche ont été observés sporadiquement au centre du lac ainsi que sur les rives sud du lac et les 2 îles.
 - Le pic d'activité de la pêche est principalement matinal mais la fréquentation peut perdurer sur les journées estivales. Son niveau de fréquentation est important sur le lac, à raison de 83 bateaux recensés, en moyenne, sur les 7 prospections spécifiques de l'année 2017.
- **Activité d'aviron (voir carte 48)** : Sur l'ensemble de la saison 2017, le seul secteur le plus fréquenté par les rameurs concerne principalement le bassin d'entraînement traversant le lac du nord au sud. Selon nos observations, il existe une activité sur un linéaire reliant la base départementale d'aviron (Novalaise) au bassin d'entraînement.
 - Par ailleurs, 3 bateaux d'aviron ont aussi été observés en bordure des 2 îles.
 - Le pic d'activité de l'aviron est principalement matinal (avant 9 heures) ; la fréquentation est rare sur le reste de la journée. Le niveau de fréquentation de cette activité est très faible sur le lac, à raison de 5 bateaux recensés, en moyenne, sur les 7 prospections spécifiques de l'année 2017.
- **Activité de canoé-kayak (voir carte 49)** : Sur la saison 2017, de mai à septembre, les observations de terrain montrent une forte dispersion de cette activité sur l'ensemble du lac. Il existe 2 types de pratiques pour cette activité : d'une part, les canoéistes possédant leur propre embarcation (solitaires ou en petit groupe de 2 à 3 bateaux), naviguant généralement en bordure des roselières pour parcourir le contour du lac. Puis, d'autre part, les usagers ayant loué leur canoé et divagant aussi bien à proximité des roselières que sur les 2 îles et le centre du lac (dont une partie considérable restant au voisinage des sites de location du Marquaire, du Curtelet, du Sougey et de Nances).
 - L'activité de canoé-kayak est bien représentée sur l'ensemble de la saison, pratiquée toute la journée, avec un pic d'activité estival plus marqué. Son niveau de fréquentation est considéré modéré sur le lac, à raison de 41 canoés et kayaks recensés, en moyenne, sur les 7 prospections de l'année 2017 (moyenne de 62 en période estivale sur 4 sessions).
- **Activité de paddle (voir carte 50)** : Sur l'ensemble de la saison 2017, de mai à septembre, les zones les plus fréquentées par les paddles concernent surtout la moitié nord du lac (rives de Nances et de Novalaise, littoral nord-est, baie des Tuillières et anse de la Combe). Les synthèses cartographiques montrent une forte dispersion de cette activité sur l'ensemble du lac, majoritairement en bordure des roselières (les 2 îles comprises).
 - L'activité de paddle est bien représentée sur l'ensemble de la saison, pratiquée toute la journée, avec un pic d'activité estival plus marqué.
 - Son niveau de fréquentation est considéré modéré sur le lac, à raison de 30 paddles recensés, en moyenne, sur les 7 prospections de l'année 2017 (moyenne de 42 en période estivale sur 4 sessions).
- **Activité de pédalo (voir carte 51)** : Sur l'ensemble de la saison 2017, les secteurs les plus fréquentés par les paddles concernent majoritairement la moitié nord du lac (rives de Nances et de Novalaise, littoral nord-est, baie des Tuillières et anse de la Combe), en lien avec la présence des loueurs de ce type d'embarcation. Les autres zones de forte densité correspondent aux espaces lacustres périphériques des sites de location du Marquaire, du



Curtelet et du Sougey. Les observations de pédalos montrent une tendance à la navigation au large des roselières, excepté pour les secteurs des 2 îles. L'activité de pédalo est représentée sur les périodes estivales et pratiquée toute la journée, avec un pic d'activité en milieu de journée (principalement entre 11h et 16h). Son niveau de fréquentation est fort sur le lac, à raison de 90 pédalos recensés, en moyenne, sur les 7 prospections de l'année 2017 (moyenne de 154 en période estivale sur 4 sessions).

D.3.2.3 Nombre d'embarcation

Le tableau suivant montre le nombre d'embarcation en règle avec le droit de navigation en vigueur sur le Lac d'Aiguebelette :

Tableau 35 : Droits de navigation à l'année (hors opérateurs touristiques)

Type Embarcation	2013	2014	2015	2016
Barque motorisée (moteur électrique)	511	475	474	420
Barque non motorisée	219	193	157	134
Canoë/paddle	228	221	341	299
Total	958	889	972	853

Tableau 36 : Droits de navigation à la journée ou à la semaine (hors opérateurs touristiques)

Type Embarcation	2013	2014	2015	2016
Barque motorisée (moteur électrique)	15	20	17	26
Barque non motorisée	3	13	13	9
Canoë/paddle	37	71	95	100
Total	55	104	125	135

Tableau 37 : Droits de navigation des opérateurs touristiques (mis à location)

Type Embarcation	2016
Barque motorisée (moteur électrique)	13
Barque non motorisée	140
Canoë/paddle	75
Total	228

D.3.3 La pêche

► L'AAPPMA du Lac d'Aiguebelette

La pratique de la pêche est gérée par l'AAPPMA locale (Droit de pêche rétrocédé par la CCLA) qui assure la gestion halieutique du lac. Le plan d'eau classé en deuxième catégorie il est notamment réputé pour la pêche du corégone (lavaret) qui constitue l'espèce emblématique du lac.

► Historique

L'AAPPMA du lac d'Aiguebelette a été **créée le 1er décembre 1930**. En tant que gestionnaire historique du patrimoine piscicole du lac et des milieux aquatiques, elle s'est engagée très tôt dans une politique de gestion et de maintien de la biodiversité aquatique du lac. La création d'un poste salarié dès 1985 (maintenu depuis) a permis de professionnaliser le travail de l'association et d'en faire un acteur important dans la protection du lac et le maintien des écosystèmes aquatiques.

L'Association est attachée à l'équilibre de l'écosystème lacustre du lac d'Aiguebelette et a orienté sa politique de gestion piscicole en travaillant sur deux axes : le renforcement et le maintien des populations piscicoles. L'alevinage a toujours privilégié la conservation des souches génétiques locales en ce qui concerne le lavaret (*Corégonus lavaretus*).

Ainsi sont nées plusieurs méthodes de gestion dont certaines sont uniques au lac d'Aiguebelette (reprise des géniteurs de corégone dans la rivière Gua par exemple).

Le pacage lacustre, la création de frayères artificielles sont quelques-unes des réalisations issues de cette politique de conservation du patrimoine piscicole naturel du lac.

► Missions

Les missions de l'AAPPMA sont nombreuses et les collectivités piscicoles ont un rôle important dans la protection des espaces sensibles. L'AAPPMA du lac d'Aiguebelette est directement impliquée dans les programmes de restauration des milieux et de la qualité de l'eau (PDPG, SDAGE, DCE...). Par ailleurs, on peut citer succinctement les missions de l'AAPPMA d'Aiguebelette.

- Participation active à la protection et à la surveillance des milieux aquatiques et de leur patrimoine piscicole.
- Participation à la sauvegarde, à la protection et à la restauration de la biodiversité.
- Réalisation d'études et de suivis des espèces piscicoles et du milieu aquatique.
- Réalisation sous réserve des autorisations nécessaires, de tous travaux et interventions de mise en valeur piscicole.
- Réalisation des actions d'information, de formation et d'éducation en matière de protection des milieux aquatiques et du patrimoine piscicole et d'éducation à l'environnement, au développement durable et à la biodiversité.

► Baux de Pêche et Domaine Piscicole

Au titre d'une convention de longue durée (2007-2034), les propriétaires rétrocèdent la gestion du lac à la Communauté des Communes du lac d'Aiguebelette (CCLA). L'AAPPMA loue les baux de pêche à la CCLA.

Le domaine piscicole de l'AAPPMA d'Aiguebelette comprend le lac d'Aiguebelette (545 Ha) ainsi que tous ses affluents (sauf la Leysse).

Carte 9 : Domaine piscicole de l'AAPPMA d'Aiguebelette



► Ressources humaines

Le Conseil d'Administration de l'AAPPMA du lac d'Aiguebelette est composé de 11 membres élus. Son bureau comprend un président, deux vice-présidents, un trésorier, un trésorier adjoint, un secrétaire et un secrétaire adjoint.

Une équipe de 6 gardes pêche particuliers assermentés par la Préfecture de la Savoie assure la surveillance et les contrôles.

L'AAPPMA emploie un salarié à temps plein dont le rôle est de coordonner et assurer les missions de l'Association :

- Participer à la protection et la restauration des milieux aquatiques.
- Réaliser des études, des dossiers techniques, des demandes de subventions.
- Réaliser les suivis des espèces piscicoles et des milieux aquatiques.
- Réaliser des cahiers des charges et des travaux de mise en valeur piscicole

- Réaliser des actions d'information, de sensibilisation à la protection de l'environnement et du patrimoine piscicole.

► Ressources matérielles.

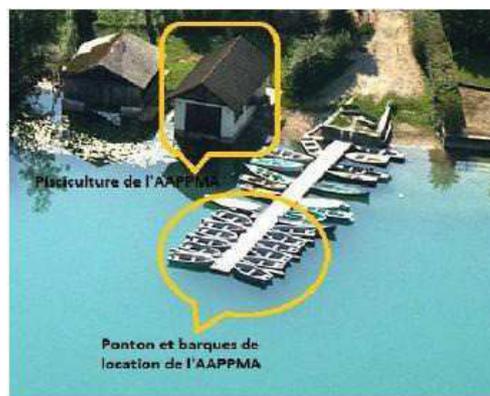
- **Propriété foncière.**

L'AAPPMA du lac d'Aiguebelette est propriétaire d'un bâtiment très bien situé (proche du lac et lieu de passage important) constitué d'un espace d'accueil du public, de bureaux, d'un atelier destiné au stockage et à l'entretien du matériel mais aussi de salles de réunions qui servent aux cours des ateliers pêche nature et au club pêche.

Photos 4 : bâtiment de l'AAPPMA à la gare de Lépin-le-lac



Photos 5 : Localisation de la pisciculture



L'AAPPMA possède également un **bâtiment de pisciculture** situé au bord du lac. Ce bâtiment est utilisé essentiellement dans l'élevage de poissons destinés à l'alevinage du lac. Il sert également de hangar à bateaux et de base de départ pour les gardes pêche et les travaux.

- **Matériels**

Pour les besoins de l'activité de la pisciculture, l'AAPPMA a construit en 1985 un pacage lacustre situé au large de la pisciculture à Lépin le lac. Il s'agit d'une plate-forme flottante pouvant supporter des cages contenant les alevins de lavaret et d'omble chevalier, pendant leur croissance.

Photo 7 : Pacage lacustre



Photo 6 : barque en location



Dans le cadre de la valorisation de la pêche de loisir, l'AAPPMA possède un ponton flottant d'une dizaine de mètres ainsi que 8 barques plastiques destinées aux initiations pêche pour les jeunes (APN) ainsi qu'à la location pour les pêcheurs ne possédant pas d'équipement. Ces barques servent aussi lors des travaux et à l'occasion de la matinée « nettoyage du lac ».

Les gardes-pêche particuliers ont à leur disposition une barque équipée d'un moteur électrique puissant (6cv) pour leurs interventions sur le lac.

Une seconde barque est destinée aux travaux importants.

Une barge de 5m x 3m complète les équipements de navigation. Cette barge sert essentiellement pour le transport de branches de feuillus lors du remplissage des frayères, lors de travaux d'entretien ou pour des manifestations. L'AAPPMA pourrait la mettre à disposition pour d'autres travaux Réserve ou études si cela était nécessaire.



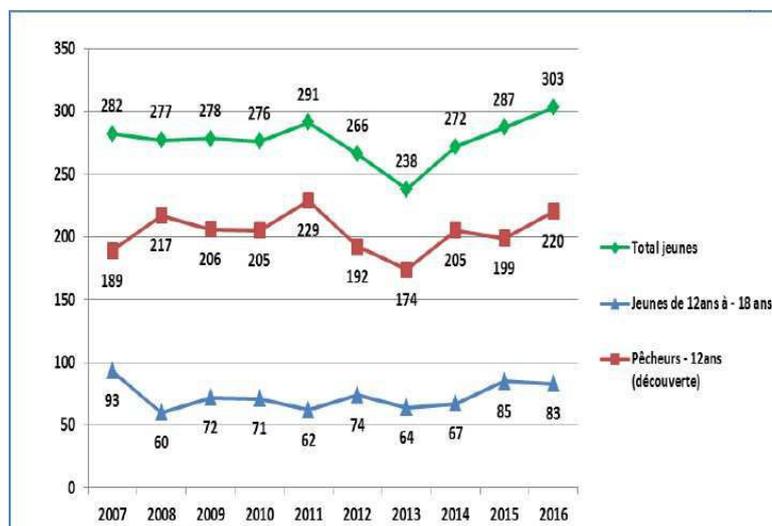
► Vente de cartes de pêche et nombre d'adhérents.

Le lac d'Aiguebelette constitue une destination phare de la Savoie. Il est le 2^{ème} plus grand lac de Savoie et la richesse piscicole de ses eaux attire chaque année de nombreux pêcheurs.

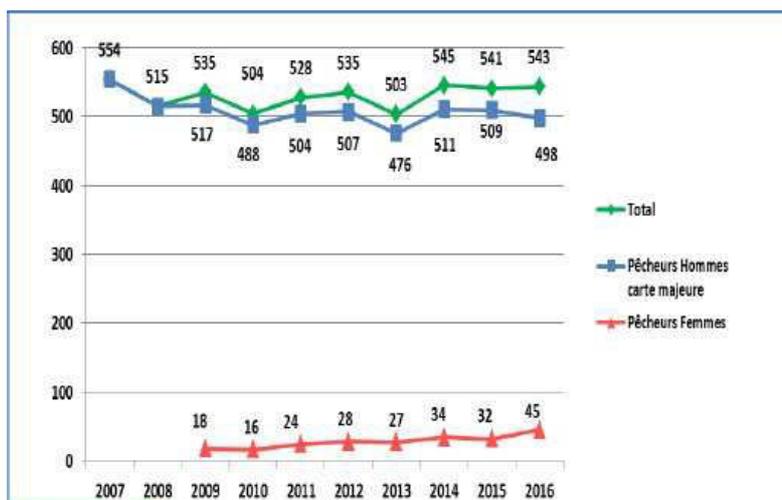
L'AAPPMA, en tant que gestionnaire piscicole, est en charge de la vente des cartes de pêche. A ce jour, elle dispose de 6 dépositaires situés aux alentours du lac et sur le bassin chambérien. Les cartes de pêche sont aussi délivrées directement sur internet sur le site cartedepeche.fr.

En 2016, L'AAPPMA du lac d'Aiguebelette a attribué 543 cartes annuelles, 303 cartes « jeune » ou « découverte » et 913 cartes temporaires (journalières et hebdomadaires) ce qui en incluant les cartes départementales de la Savoie représente environ 2000 détenteurs d'une carte de pêche.

Figure 50 : Evolution des ventes de cartes de pêche personne majeure, femme et jeune – Source AAPPMA
En fonction de l'âge



En fonction de l'âge



► Pêche à la carpe de nuit

La pêche à la carpe de nuit est une spécificité en Savoie





D.3.5 La chasse

cf. Carte A23 Réserves de chasse faune sauvage

► Structures

3 associations et une société de chasse interviennent sur le périmètre de la réserve

- ACCA Aiguebelette
- Société de chasse de Lépin
- AICA Nances-Novalaise
- ACCA Saint Alban

► Pratique

- La chasse aux oiseaux d'eau, aux sangliers, chamois et chevreuil
- Le nourrissage des sangliers est toléré sous réserve du respect des plans d'agrainage.
- Le règlement de la Réserve intègre des dérogations pour la divagation des chiens de chasse

► *Le suivi du chamois*

La fédération départementale de la Chasse fait un comptage tous les 5 ans des chamois. En effet l'ONF demande que la population de chamois soit maîtrisée pour éviter les dégâts sur les plantations.

Pour cela, l'ensemble des associations de chasse de la montagne de l'épine. Les comptages s'effectuent à poste fixes avec des rabatteurs à pieds. Ce comptage s'effectue à l'aide de cartographie afin d'éviter le double comptage

D.3.6 Vol libre /Parapente

Le lac d'Aiguebelette est un lieu de vol très prisé pour la pratique du parapente avec un site de décollage situé au nord-est du lac, au lieu-dit «Province», et un site d'atterrissage localisé à proximité de l'échangeur autoroutier.

Ce point d'atterrissage situé en zone d'arrêté préfectoral de protection de biotope est «toléré» et a fait l'objet d'une charte de bonne conduite. Il ne se situe cependant pas dans la Réserve (parcelle privée pour laquelle le propriétaire n'a pas souhaité intégrer la démarche).

D.3.7 La randonnée

cf. Carte D03 Circuits de VTT et randonnées/trail

Il existe un certain nombre de circuit de randonnées

- Pédestre
- Trail (chemin des balcons du lac)

Il y'a aucune connaissance sur la fréquentation.



D.3.8 Escalade/Via ferrata

- Il n'y a pas de site d'escalade recensés dans le périmètre de la Réserve
- La via ferrata de la tête de cheval a été fermée en 2005 et entièrement déséquipée

D.4. Les manifestations

Les tableaux ci-dessous répertorient le volume de manifestations sur le périmètre de la Réserve en 2017 :

Tableau 38 : Manifestation regroupant plus de 100 personnes dans la Réserve sur la journée en 2017 (autorisée par la Région)

Libellé	Commanditaire	Dates	Nombre de participant	Nombre de spectateur
La Mandrinoise (randonnée VTT/trail)	Club de VTT Lac d'Aiguebelette	12 Juin 2017	400 au total estimatif (300 dans la réserve/vers le Murgeret à Nances) -données 2016 pas remis à jour en 2017	/
Raid'belette (triathlon)	UFOLEP	18 Juin 2017	250 estimatif données 2016 pas remis à jour en 2017	100 hors Réserve estimatif données 2016 pas remis à jour en 2017
Traversée du lac à la nage	Club des mouettes	Samedi en août 2016-2018	288 participants 35-40 bénévoles données 2016 pas remis à jour en 2017	inconnu hors Réserve
Sorties groupe de plus de 100 personnes	Vertes Sensations	Jusqu'à 10 sorties max dans l'année 2017		
Compétitions d'aviron	Comité départementale d'aviron de la Savoie	Mars à Juin 2017	Cf détail ci-dessous	

Tableau 39 : Détail des dates de compétitions d'aviron 2017

Compétitions	Dates		
	Date de montage* du bassin	Date et horaire	Date de démontage*
Bassin d'aviron « Est »			
Championnat Rhône-Alpes courts cadets	21/03	24/03	/
Coupe Rhône-Alpes	/	25/03	/
Championnat de Zone Sud Est bateaux courts J18-Sénior	/	01 et 02/04	/
Championnat Rhône-Alpes scolaires et universitaires	/	05/04	06/04
Bassin d'aviron « ouest »			
Régate internationale Savoie Mont -Blanc	02/05/17	6 et 7/05	/
Championnat de Ligue J12-J14 zone est ARA	/	14/05	15 au 17/05
Sans Bassin			
Challenge jeune rameur		07/06	



Tableau 40 : Détail sur la fréquentation des compétitions d'aviron 2017

Compétitions	Nombre approximatif de participants		Nombre prévisionnel de spectateurs	
	Au total	Dans la réserve (*)	Au total	Dans la réserve
Bassin Est				
Championnat Auvergne Rhône-Alpes bateaux courts J16	25/03/17	170	50	150 /
Coupe Auvergne Rhône-Alpes	26/03/17	900	200	200 /
Championnat de Zone Sud Est bateaux courts junior/senior	01 et 02/04/17	380	80	150
Championnat Rhône-Alpes scolaires et universitaires	05/04/17	300	30	Pas de public /
Bassin Ouest				
Régate internationale Savoie Mont -Blanc	6 et 7/05/17	1400/jour 2800 sur deux jours	250	1000 /
Championnat de Ligue J12-J14	14/05/17	300	50	150
Sans bassin				
Challenge jeune rameur	07/06/17	150	30	Pas de public /

Tableau 41 : Manifestation regroupant moins de 100 personnes dans la Réserve sur la journée en 2017 (avis favorable des co-gestionnaires de la réserve)

Libellé	Commanditaire	Date	Nombre de participant	Nombre de spectateur
Etape de l'alpine Lake tour (course de paddle)	Club d'Annecy (100)	8 Avril	Moins de 100	Inconnu hors réserve
Concert des nuits d'été à la maison ronde	Nuits d'été	14 août	Musiciens sur l'eau autour de 20-estimation	300 estimation hors réserve
Messe sur la grande île	Paroisse sainte rose en Aiguebelette	Samedi Août 2017	80 estimation	
Randonnée palmée	ASPTT	2 Juillet 2017	40 estimation	
Randonnée palmée/championnat régional	FFESSM	22 Avril 2017	50 encadrement compris estimation	
Traversée du lac	Jeune Sapeur pompiers de Saint Genix	4 Juin 2017	30 estimation	

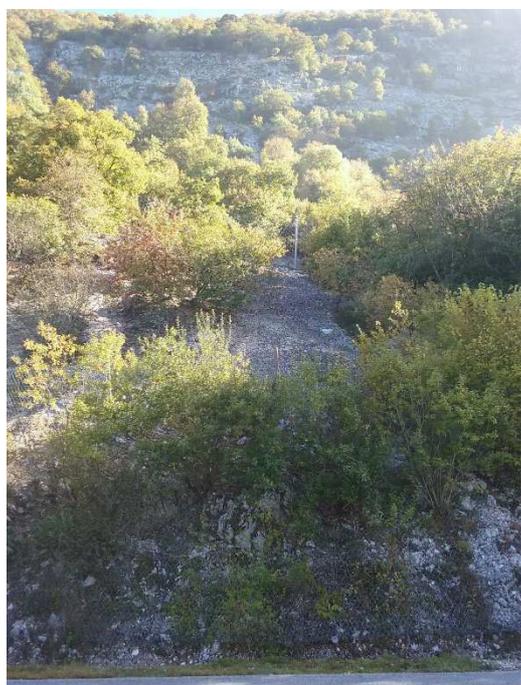
D.5. Les activités d'entretien et de maintenance

D.5.1 Les activités d'entretien pour la sécurisation de la Route départementale RD 941 par le Département de la Savoie

Les ouvrages de protection contre les chutes de blocs font l'objet de surveillance simplifiée annuelle et détaillée tous les 3 ans pour maintenir ces ouvrages en bon état de fonctionnement.

Le département de la Savoie effectue en tant que de besoin des purges pour éliminer les gravats ou arbres accumulés dans les filets. Cette prestation est manuelle et les matériaux sont évacués à l'aval de l'ouvrage dans le talus.

Photo 8 : Filets posés pour la sécurisation de la RD921 dite de la rive est



Le Département de la Savoie peut être amené à remplacer tout ou partie d'ouvrage en cas de chute de bloc ou d'usure. Dans ce cas des moyens mécaniques et aériens peuvent être nécessaires voire indispensables.

Pour ce qui concerne l'ouvrage en pied de talus en remplacement des blocs béton, aujourd'hui il n'y a pas de programmation avancée. Toutefois cet ouvrage qui pourrait impacter fortement le site fera l'objet d'un dossier spécifique et concertation avec l'ensemble des organismes concernés.

Photo 9 : bloc béton pour la sécurisation de la RD921 dite de la rive est



Photo 10 : bloc de pierre pour la sécurisation de la RD921 dite de la rive est

D.5.2 Activités d'entretien et de maintenance des sites de pompage de l'eau potable

Des interventions peuvent être faites pour la maintenance de la station de pompage de Lépin-le-Lac

Photo 22 : station de pompage de lépin



D.5.3 Activités d'entretien et de maintenance du réseau des eaux usées



Des interventions peuvent survenir pour l'entretien des stations de refoulement et/ou des quelques linaires de réseaux d'eaux usées dans le périmètre de la réserve.

D.5.4 Garnissage des frayères artificielles du lac par l'AAPPMA

L'AAPPMA a créé depuis une cinquantaine d'années, 68 frayères artificielles réparties à la périphérie du lac.

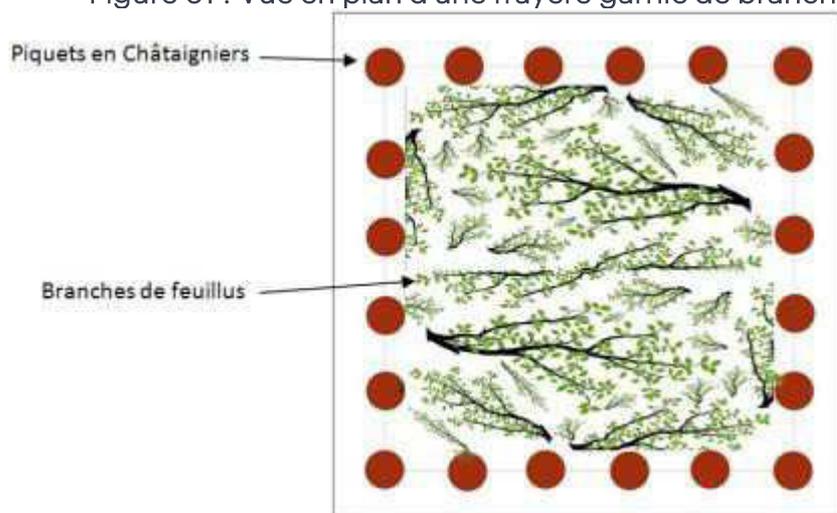
Carte 10 : Emplacements des frayères artificielles



Ces frayères ont été construites pour compenser la destruction des zones naturelles de reproduction des poissons due à des causes anthropiques.

La structure de ces frayères est réalisée en pieux de châtaigniers disposés en carré ou rectangle et d'une surface allant de 9 à 12 m². Elles sont entourées d'un filet de protection contre les prédateurs des œufs et des alevins. L'intérieur du dispositif est garni de branches de feuillus afin de recréer un habitat favorable à la reproduction des espèces piscicoles (support de ponte, protection contre les prédateurs).

Figure 51 : Vue en plan d'une frayère garnie de branches de feuillus



Il est avéré que ces frayères sont très efficaces pour les perches (*Perca fluviatilis*), pour plusieurs espèces de cyprinidés du lac comme le rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), le gardon (*Rutilus rutilus*) et dans une moindre mesure pour le brochet (*Esox lucius*), ce dernier ayant des exigences beaucoup plus strictes en ce qui concerne la constitution de ses frayères.

Photos 11 : Ponte de perche (*Perca fluviatilis*) dans une frayère

L'ensemble de ces frayères couvre une surface de 800m² environ ce qui correspond à moins de 0,01% de la surface du lac. Les branches sont utilisées par les oiseaux pour leur nidation et créent un milieu favorable au développement du macro benthos.

Ces frayères nécessitent un entretien régulier pour maintenir leur état et leur efficacité :

- Le garnissage doit être fait tous les ans du fait de la dégradation des branches des années précédentes.
- L'entretien de la structure des frayères a lieu tous les 3/5 ans. Certaines frayères se dégradent plus rapidement que d'autres en raison de leur emplacement géographique sur le lac (exposition aux vagues, vent et dégradations estivales). Ces opérations sont plus ou moins importantes et vont du remplacement d'un filet détérioré ou arraché jusqu'à une rénovation complète de la structure (plantage de nouveaux piquets, etc.)

Photo 12 : Remplissage d'une frayère au printemps



Une rénovation plus importante est réalisée tous les 15/20 ans afin de changer complètement ou partiellement la structure des frayères. Le dernier programme de rénovation s'est achevé en 2017. La quasi-totalité des **68 frayères du lac** ont fait l'objet d'une rénovation totale (piquetage entièrement refait et installation d'un nouveau filet de protection) ou partielle (remise en état de quelques piquets et du filet de protection).

Les travaux ont été financés en partenariat avec la Fédération Départementale de Savoie, la Fédération Nationale pour la Pêche en France et EDF.

Photo 13 : Frayère très dégradée



Photo 14 : Frayère en cours de rénovation



Photo 15 : Frayère rénovée



Par ailleurs, le Conseil Départemental de la Savoie en partenariat avec l'AAPPMA a financé le déplacement de 6 nouvelles frayères artificielles (suite aux aménagements réalisés pour les Championnats du monde d'Aviron 2015). Ces frayères ont fait l'objet d'un suivi d'efficacité sur 3 ans qui a démontré qu'elles sont très attractives pour la faune piscicole du lac et offrent un habitat de grande qualité. Toutefois, un suivi allégé en 2018 est envisageable pour confirmer les données de 2017.

D.5.5 Immersion de fagots.

L'AAPPMA immerge également chaque année entre 100 et 150 fagots de feuillus sur 3 secteurs différents du lac (Sud de la Grande île, Nord de la Petite île et Sud du Port de Saint Alban de Montbel). Ces fagots de 2,50 et 3 m de long, constitués de branches de frêne et de bouleau assemblées sont lestés par des pierres trouvées sur place puis immergés.

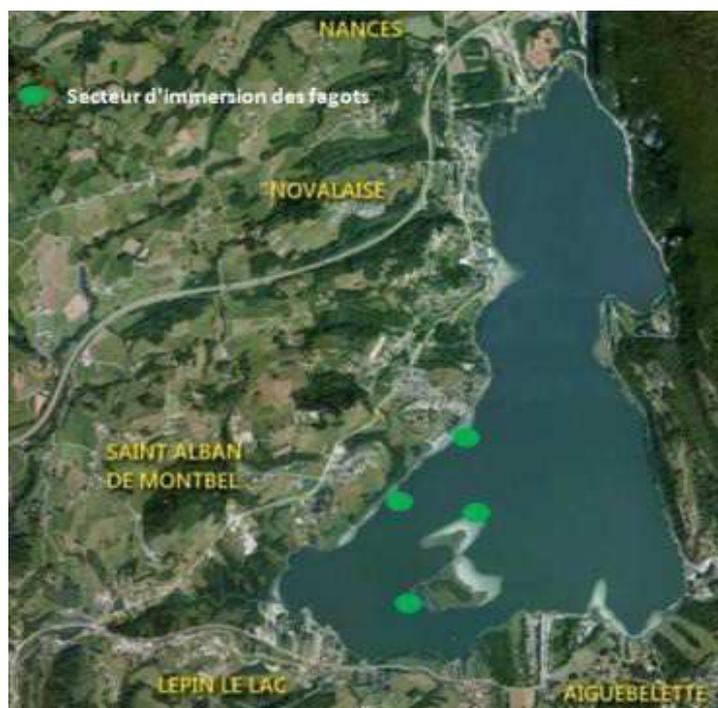
Photos 16 : Fagots réalisés avec des branchages de feuillus



Ces fagots sont déposés chaque année aléatoirement sur une surface comprise en 200 et 1000m² environ ce qui contribue à constituer une variété d'habitats favorables à la reproduction des poissons et aux développements de la macrofaune benthique. Cette technique de dépose permet de ne pas concentrer tous les branchages sur une surface restreinte et d'offrir, d'une part, une surface plus importante pour la reproduction, et d'autre part, de s'approcher d'un habitat naturel (arbres immergés par exemple). Les fagots offrent une efficacité pour la reproduction maximum durant la deuxième année d'immersion. Au fil du temps les branchages se détériorent. Il convient donc d'entretenir ces zones en y apportant de nouveau fagots tous les ans.

Ces zones ne compensent qu'une petite partie les habitats naturels disparus (roselières, bas-marais encombrés, zone de branchages immergés etc...). L'AAPPMA envisage la création de 5 à 8 secteurs supplémentaires disposés sur l'ensemble du pourtour du lac pour atteindre, à terme, une surface approximative de 0,5 à 1ha.

Carte 11 : Localisation des secteurs d'immersion des fagots



D.5.6 Plantation de baliveaux de Saule Blanc (*Salix alba*)

En 2010, l'AAPPMA a mis en place 6 zones de plantation (entre 25 et 50m²) de saule blanc à faible profondeur. Il s'agit de sélectionner des taillis de saule blanc de 3 à 4 m de hauteur pour un diamètre de tiges en 2 et 5 cm. Ces baliveaux sont plantés directement dans la vase à une profondeur d'environ 1,30 m au niveau d'étiage du lac le long des piquets de protection.

Photo 23 : Baliveaux de saule blanc (*Salix alba*) au nord de la petite île



Ces aménagements offrent de nombreux avantages :

- Création d'un habitat très attractif pour la faune piscicole. Les cyprinidés utilisent beaucoup ces baliveaux pour y déposer leurs œufs.
- Les saules continuent de pousser quelques années et développent un système racinaire aquatique utilisé comme support de ponte.
- Ils créent une barrière complémentaire des piquets de protection, contre la houle et les intrusions dans les roselières.
- Ils créent un écosystème utilisé par les poissons, les oiseaux (nids de foulque) et développe le macro benthos aquatique.

Une fois morts, leurs branches tombent au fond et forment des caches pour la faune piscicole. C'est un espace dynamique dans le temps qui enrichit la biodiversité lacustre.

Ces zones nécessitent un entretien régulier afin de conserver les habitats constitués d'arbrisseaux vivants, de réseaux racinaires aquatiques et de branchages immergés.

Les surfaces actuelles sont faibles, l'AAPPMA envisage de créer 4 à 5 nouvelles zones (en partie Nord et Est du lac) afin de parvenir à une plantation d'une centaine de mètres carrés.

Carte 12 : Localisation des secteurs de plantations des baliveaux de saules blancs



D.5.7 Mise en place de frayères artificielles à Brochet (*Esox lucius*).

Le brochet (*Esox lucius*), prédateur principal du lac, est une espèce protégée inscrite sur la Liste Rouge Nationale (vulnérable). Cette espèce fait l'objet d'une attention particulière compte tenu de son rôle dans la régulation des populations piscicoles du lac.

La problématique de la conservation du brochet au lac est identique à celle de nombreux lacs et rivières de l'hexagone. Il se reproduit en zones peu profondes composées de végétation courte et dense sur laquelle il dépose ses œufs, typiquement il s'agit d'un marais immergé au printemps suite aux fortes précipitations. Cependant, l'artificialisation des berges et les marnages contrôlés du lac ne permettent plus une inondation suffisante.

Partant de ce constat, l'AAPPMA travaille à la création de frayères artificielles à brochet susceptibles de compenser la disparition des frayères naturelles.

Depuis quelques années, l'association réalise des essais de frayères pour optimiser leur conception et correspondre au mieux aux exigences de l'espèce.

L'AAPPMA dépose chaque année 2 frayères artificielles de 2m² composées d'un support métallique rectangulaire sur lequel sont disposées des rangées de brosses synthétiques imitant la végétation immergée du début du printemps.

Photo 25 : Mise en place d'une frayère à Brochet



Photo 24 : Zoom sur le support de ponte en fibre synthétique

Les frayères ne peuvent pas être laissées sur place d'une année sur l'autre du fait de l'envasement des fibres synthétiques les rendant inefficaces. L'opération est renouvelée chaque année.

Au vu de la problématique de conservation de cette espèce, le développement de ce type de frayère est essentiel. L'identification de nouvelles zones est une priorité afin de pouvoir en augmenter le nombre et les répartir sur le pourtour du lac.



D.6. Les actes contrevenants et la police de la nature

D.6.1 Les infractions constatées

Les missions de surveillance en 2017 comme en 2016 sont orientées sur l'information et l'éducation, avec insistance sur certains points du règlement :

- Bivouac/camping hors des zones prévues à cet effet
- Divagation des animaux domestiques (chiens non tenus en laisse)
- Pénétration par voie terrestre ou aquatique dans les espaces de végétation lacustre
- Nourrissage des animaux sauvages (pain aux canards notamment)
- Feux ou barbecues

2017 était la 3ème année de surveillance « Réserve ». La surveillance s'est réalisée avec un caractère plus répressif sur les points suivants : feux au sol, Pénétration dans les espaces de végétation lacustre, et divagation d'animaux domestiques

Sur les 182 infractions relevées par les agents sur la saison 2017, 7 Timbres-amendes forfaitaires ont été dressés par les agents ONF sur la saison estivale de 2017.

Tableau 42 : Constat d'infractions relevées en 2017

Type	Nb d'infractions	Secteurs principaux	Commentaire
Feux et barbecues	72	Rive est, Pomarin, Grande île	Incompatibilité avec code forestier si barbecue en haut, au niveau de la départementale
Chiens non tenus en laisse	18	Embouchure de la Leysse et Pomarin	En baisse par rapport à 2016
Pénétration dans la végétation	38	Entrée Grande île, Embouchure de la Leysse et Pomarin	=> Résorber temporairement pour 2018 avec pose de piquets
Stationnement et circulation véhicule moteur	3	Marais Guicherd	NB : circulation de motocross sur piste forestière constatée le 4/11 par l'ONF
Déchets		Rive est	500kg ramassés au cours du nettoyage des berges Nord du lac fin septembre + > 10 tonnes en dans les poubelles à pique-nique
Nourrissage Faune sauvage	5	Rive est	

D.6.2 Les moyens humains

D.6.2.1 Astreinte téléphonique

Le garde de la Réserve est équipé d'un téléphone mobile, dont le numéro est diffusé largement. Il est d'« astreinte » téléphonique toute l'année.

D.6.2.2 Surveillance des autorisations administratives

Les gardes de la Réserve, et de manière ponctuelle la conservatrice sont amenés à faire des surveillances spécifiques lors du déroulement des manifestations, d'aménagements ou de travaux

Photo 26 : Gardes en surveillance



D.6.2.3 Surveillance Estivale

► Organisation de la surveillance estivale

- La surveillance estivale fait l'objet de tournée systématique les week-ends par les **gardes de la Réserve**.
- Un marché de prestation de la Région Auvergne Rhône-Alpes a mandaté l'ONF pour venir en appui des gardes de Réserve, l'été.

► Planning des interventions

- [Les agents de la Réserve](#)

Ils interviennent **tous les week-ends de la saison touristique de Juin à fin Août**. En cas de météo défavorable (fortes pluies), les tournées peuvent être annulées.

- [Les agents de l'ONF](#)

Le marché annuel de surveillance des Réserves Naturelles Régionales, entre la Direction Régionale de l'ONF et la Région Auvergne Rhône-Alpes, a attribué 7 journées à 2 agents de l'ONF pour la RNR Lac d'Aiguebelette, dont 20% le week-end (samedi, dimanche ou jours fériés).

Les pics de fréquentation sur la Réserve sont principalement centrés sur les week-ends de Juin à mi-août. Par ailleurs les deux gardes dédiés à la Réserve n'étaient encore pas assermentés. Les Co-gestionnaires de la Réserve ont demandé que ces interventions soient mobilisées au maximum sur les journées du week-end et que les agents ONF tournent en doublon avec un des gardes de la Réserve.

Après discussion le 19 mai, il a été proposé qu'au lieu de 7 tournées de surveillance à deux agents avec 1,4 jours en week-end (samedi, dimanche ou jour férié) ce soient 8 tournées les week-ends.

Les tournées se déroulent de 13h à 19h. 6 agents ONF assermentés se relayent sur ces tournées.



Tableau 43 : Temps-agents réalisés pour les surveillances estivales de 2016 et 2017

Nombre d'heures de surveillance	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	TOTAL	Rappel 2016
Agents de la Réserve	145	176	133,5	39	24	517,5	202,5
Maryan RIBICIC (Garde Réserve)	48	50,5	34			132,5	82,5
Martin DAVIOT (Garde Réserve)	97	125,5	99,5	39	24	385	
Sophie BERTRAND (Garde Réserve)							104
Véronique BEAUVAIS (Conservatrice Réserve)							16
Agents ONF	18	18	12			48	48
Raphaël SOLIVERES (Agent ONF)	6					6	12
Sébastien LAGUET (Agent ONF)	6					6	6
Didier POURCHAIRE (Agent ONF)	6					6	
Jean-Pierre QUILLET (Agent ONF)		6				6	
Christian FAUGES (Agent ONF)		6				6	12
Antoine BERNIER (Agent ONF)		6				6	6
Sylvain DUCRUET (Agent ONF)			6			6	6
Laurent ROUDET (Agent ONF)			6			6	6
Gendarmerie (tourné communes avec les agents Réserve)	18	26	10			54	
Total	181	220	155,5	39	24	619,5	250,5

D.6.2.4 Détail de la surveillance inter-service

► Missions interservices organisées par la MISEN

Les agents de la réserve sont susceptibles de participer aux opérations de police interservices organisées par la Mission Interservices de l'Eau et de la Nature (MISEN)

► Des échanges de personnel entre gestionnaires de Réserve

Des premiers contacts ont été pris avec les réserves voisines pour des mises à disposition de garde afin de compléter les équipes de chacun pour la réalisation d'opérations de surveillance : réserves naturelles nationales du Marais de Lavours, du Haut Rhône Français et des hauts de Chartreuse.

Les opérations suivantes ont eu lieu en 2017: le 8 et 9 octobre : surveillance lors du brame du cerf au Marais de Lavours

► Surveillance réalisée par l'AAPPMA Lac d'Aiguebelette

L'AAPPMA est en charge de faire respecter les règles de pratique de la pêche et de la surveillance du milieu aquatique.

Le salarié technicien est assermenté par le Préfet de la Savoie ce qui lui permet d'intervenir en cas d'infraction, pollution, aménagement illégal, destruction d'habitat ou autres.

De part sa présence régulière fréquence sur le lac, il assure une veille quasi quotidienne sur le terrain. Ses fonctions lui permettent de réagir rapidement en cas de problème et de prévenir les services compétents (pompiers, gendarmerie, CCLA, etc...).



Son domaine d'intervention s'étend du simple contrôle d'une carte de pêche jusqu'à la coordination d'interventions de plus grande envergure visant à identifier l'auteur d'une pollution ou d'une destruction, réaliser des surveillances des rivières et du canal ou informer les personnes sur la fragilité du milieu aquatique.

Le technicien est également responsable de la coordination de l'activité de 5 gardes pêche particuliers assermentés dans le cadre des actions de police de la pêche dont ils sont responsables.

D.7. Les procédures d'alerte et d'intervention en cas de pollution sur les affluents du lac et au Lac d'Aiguebelette

D.7.1 Type de pollution rencontrées

La majorité des pollutions observées sont liées à :

- Rejets de fuel ou déchets d'hydrocarbures
- Rejets de déchets de peinture
- Casse de réseaux ou problème liés à l'assainissement collectif

D.7.2 Schémas d'alerte

D.7.2.1 L'observateur

L'observateur de la pollution **prévient les secours via le 18**. A ce niveau souvent une perte de temps, car les observateurs n'appellent pas directement les services de secours.

D.7.2.2 Au niveau des services de l'état

Pour information, la DDT a un schéma d'alerte en cas de pollution mais cela sert plus de circuit d'information.

D.7.2.3 Au niveau des services de Secours

Le centre secours prévient :

- Le centre opérationnel départemental d'incendie et de secours (CODIS), qui prévient la direction départementale de la protection civile ;
- le maire de la ou des commune(s) concernés. Le maire devient le directeur opérationnel des services de secours (DOS). Quand il y'a plusieurs communes de concernés, le relais peut être passé au Préfet du Département. C'est le maire de la commune qui tranchera avec l'expertise des pompiers sur les décisions à prendre (Fermeture des sites, usage de dispersant, ...etc.).

D.7.2.4 Au niveau communal

Les communes ont pour certaines des **plans communaux de sauvegarde**. Il y'a la possibilité de faire un plan de sauvegarde inter-communale



D.7.3 Matériels d'intervention

D.7.3.1 Le centre des secours de Novalaise

Actuellement, le centre des secours de Novalaise est équipé de :

- **Boudins** qui sont renouvelés après usage
- **Buvards** pour absorber la pollution
- **Dispersants** détruisant les molécules (biologiques), très efficace sur les hydrocarbures

Un véhicule radiologique et technologique avec du **matériel pour définir le type de pollution** est basé à Chambéry.

D.7.3.2 Procédure d'intervention

- L'observateur informe les pompiers via le 18.
- La procédure d'alerte est lancée.
- Les pompiers interviennent l'embouchure de l'affluent concerné
- Une recherche de l'origine de la pollution est organisée dans la mesure des possibilités des pompiers
- Les gendarmes sont mobilisés si besoin

D.7.3.3 Prise en charge des frais

- Le centre de secours facture les frais d'achat de matériel anti-pollution au contrevenant (boudin, dispersant, ...etc.) s'il est connu de leur service ;
- Les frais de traitement des déchets sont pris en charge directement par le propriétaire ou la collectivité compétente, voir le contrevenant s'il est connu.



D.8. Synthèse du diagnostic socio-économique

Suite à l'interprétation des différents diagnostics abordés dans l'étude des impacts des activités anthropiques sur les enjeux de la réserve, une synthèse des incidences pressenties des activités humaines a été établie.

D.8.1.1 Objectifs de l'évaluation

La synthèse des incidences anthropiques consiste à apporter des arguments de réponse aux hypothèses émises par les Co-gestionnaires, déclinés selon les objectifs suivants :

- Analyser et interpréter les effets des facteurs humains sur les enjeux de conservation de la réserve d'Aiguebelette ;
- Préciser la compatibilité des variables anthropiques sur le patrimoine remarquable de la réserve naturelle.

D.8.1.2 Méthodologie de l'évaluation des incidences des activités humaines

En premier lieu, pour établir l'évaluation des impacts, une réflexion préalable a été menée pour lister les comportements "à risques" des activités humaines, susceptibles d'induire des effets potentiels néfastes à la qualité du patrimoine de la réserve d'Aiguebelette :

- Comportements "à risques" liés à la fréquentation terrestre : divagation de chien, feu et barbecue, déchet, nuisance sonore, zone de baignade "sauvage", piétinement, dégradation volontaire de la végétation émergée et immergée ...
- Comportements "à risques" liés à la fréquentation aquatique : pénétration dans zones de végétation aquatique, nuisance sonore, zone de baignade "sauvage", piétinement, mouvement lié à la vitesse de déplacement, non-respect ou traversée des piquetages, dégradation (in)volontaire de la végétation émergée et immergée (arrachage de plantes) ...

Ensuite, la nature des comportements "à risques" a été catégorisée en fonction des facteurs abiotiques et biotiques sur la réserve :

- Facteurs physiques : perturbations sonores (bruit de moteur et humain) et visuelles entraînant un dérangement de l'avifaune / dégradation des organismes fixés et des habitats en raison du piétinement, des collisions avec les bateaux, de la dessiccation (faune et flore) ...
- Facteurs chimiques : pollutions possibles (déchets solides, contamination par les hydrocarbures émanant des moteurs, autres émissions...);
- Facteurs géomorphologiques et hydrologiques : altération des conditions stationnelles pour le développement de la flore et augmentation de la turbidité lors de pratique nautique trop près des berges par la mise en suspension des sédiments ;
- Facteurs biologiques : introduction et propagation d'espèces allogènes...

Plus spécifiquement, l'analyse de l'impact spécifique de chaque facteur anthropique s'est aussi basée sur les 4 types d'effets suivants, susceptibles d'altérer l'état de conservation des éléments biologiques étudiés :

- La destruction directe d'habitats naturels ou d'individus d'espèces ;



- La destruction d'habitats d'espèces (perte de biotopes favorables au cycle biologique de la végétation et/ou des oiseaux) ;
- La perte d'attractivité de la réserve pour la faune (fréquentation, bruit, pollutions...) ;
- La fragmentation des domaines vitaux (morcellement des complexes d'habitats d'espèces favorables au bon accomplissement du cycle biologique de ces espèces).

Enfin, l'évaluation de l'impact des activités anthropiques sur les enjeux de conservation de la réserve a été établie en tenant compte des facteurs d'influence du niveau d'incidence réelle des activités, comme le présente le tableau suivant :

Facteurs intrinsèques liés à l'activité	Type de pratique concernée
	Intensité de l'activité (nombre de pratiquants / saison)
	Fréquence de l'activité, durée, période de fréquentation...
	Comportement des pratiquants et pratiques utilisées
Facteurs stationnels liés au contexte du site	Capacité d'accueil du site (activités + espèces)
	Sensibilité des habitats et des espèces du site (dépendante de leur tolérance à la pression considérée et de leur capacité de résilience)
	Fréquence et intensité des perturbations naturelles
	Conditions environnementales locales (météorologie, hydrodynamisme, flux de sédiments, température de l'eau)
Autres facteurs	Cumul des activités et de l'intensité de la fréquentation du site

En conséquence, la synthèse des impacts de chaque facteur humain étudié a été consignée sous forme de tableau, et illustrée par :

- Un argumentaire des effets des activités anthropiques sur les enjeux patrimoniaux concernés ;
- Une évaluation du niveau d'incidence des variables anthropiques du lac sur les enjeux de conservation de la RNR, pondérée par l'influence des facteurs abiotiques locaux ;
- Une réflexion sur la compatibilité des usages du lac avec la conservation des enjeux visés par l'étude.



D.8.1.3 Présentation de l'évaluation des incidences des activités humaines

L'analyse des incidences spécifiques de chaque facteur anthropique a ciblé les formations végétales ainsi que les différents cortèges ornithologiques étudiés, permettant ainsi l'élaboration du tableau suivant :

TYPE D'ACTIVITÉS	Période	Comportements "à risques" sur le patrimoine de la RNR (effets négatifs potentiels)	Incidences avérées 2017 des activités ou usages	Niveau d'incidence évalué sur les formations végétales lacustres			Niveau d'incidence sur l'avifaune nicheuse			Niveau d'incidence évalué sur les sites palafittiques	compatibilité USAGES avec les enjeux de conservation de la RNR ?
				Hydrophytes immergés	Hydrophytes émergés	Hélophytes	Cortège phragmitophile <small>Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde...</small>	Cortège phragmitocline <small>Grèbe huppé...</small>	Cortège ubiquiste <small>Canard colvert, Foule macroule...</small>		
AVIRON <i>rameurs uniquement</i>	Toute l'année	Dégradation de la végétation (débarquements)	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	oui
		Pénétration dans les zones de végétation	(lié aux mouvements)	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	FAIBLE	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
AVIRON <i>bateau moteur entraîneur</i>	Toute l'année	Dégradation (in)volontaire de la végétation	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (adaptation vitesse + micro-oreillette)
		Nuisances sonores	Perturbations sonores	FAIBLE	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
CANOÉ-KAYAK	Printemps Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (respect distance roselière+ nénuphar)
		Pénétration dans les zones de végétation	Perturbations sonores	NÉGLIGEABLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MOYEN	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
BATEAU DE PLAISANCE BARQUE ÉLECTRIQUE	Printemps Été	Dégradation de la végétation (débarquements)	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (respect distance roselière+ nénuphar)
		Pénétration dans les zones de végétation	Perturbations sonores	FAIBLE	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
FLOAT-TUBE	Printemps Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (respect distance roselière+ nénuphar)
		Pénétration dans les zones de végétation		FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	MOYEN	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
PADDLE	Printemps Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (respect distance roselière+ nénuphar)
		Pénétration dans les zones de végétation	Altération de végétation	NÉGLIGEABLE	MOYEN	FAIBLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
CANOÉ GONFLABLE BATEAU GONFLABLE MATELAS GONFLABLE	Printemps Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (respect distance roselière+ nénuphar)
		Pénétration dans les zones de végétation	Perturbations sonores	NÉGLIGEABLE	MOYEN	FAIBLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
PÉDALOS	Printemps Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (respect distance roselière + nénuphar + quota pédalo ? + confiner la navigation en espace spécifique)
		Pénétration dans les zones de végétation	Perturbations sonores	NÉGLIGEABLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
PÉDALOS	Printemps Été	Nuisances sonores et de mouvements	Altération de végétation	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (respect distance roselière + nénuphar + quota pédalo ? + confiner la navigation en espace spécifique)
		Non-respect ou traversée des piquetages		NÉGLIGEABLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	



TYPE D'ACTIVITÉS	Période	Comportements "à risques" sur le patrimoine de la RNR (effets négatifs potentiels)	Incidences avérées 2017 des activités ou usages	Niveau d'incidence évalué sur les formations végétales lacustres			Niveau d'incidence sur l'avifaune nicheuse			Niveau d'incidence évalué sur les sites palafittiques	compatibilité USAGES avec les enjeux de conservation de la RNR ?
				Hydrophytes immergés	Hydrophytes émergés	Hélophytes	Cortège phragmitophile <small>Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde...</small>	Cortège phragmitocline <small>Grèbe huppé...</small>	Cortège ubiquiste <small>Canard colvert, Foulque macroule...</small>		
PLONGÉE RANDONNÉE AQUATIQUE	Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation émergée et immergée (nupharaies et herbiers aquatiques)	Dérangement visuel [Altération de végétation]	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	oui
				FAIBLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	FAIBLE	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	
VOL LIBRE (PARAPENTE)	Été	Mouvements liés à la vitesse de déplacement	Dérangement visuel Aucun effet sur végétation	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	oui
				NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	
PÊCHE	Printemps Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation Pénétration dans les zones de végétation Piétinement	Dérangement visuel Altération de végétation [Pollution éventuelle]	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	oui
				FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	
PIQUE-NIQUE	Été	Divagation de chien Feux et barbecues Déchets Dégradation (in)volontaire de la végétation Nuisances sonores Piétinement	Dérangement visuel Perturbations sonores Pollution éventuelle	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (confiner l'activité en espace spécifique – pas de pique-nique sauvage)
				NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
BAIGNADE NATATION	Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation Pénétration dans les zones de végétation Nuisances sonores Déchets Zones de baignade "sauvages" Piétinement	Dérangement visuel Perturbations sonores Altération de végétation Pollution éventuelle	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (confiner l'activité en espace spécifique – plage)
				MOYEN	FAIBLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
DÉTENTE PROMENADE	Toute l'année	Divagation de chien Déchets Dégradation (in)volontaire de la végétation Nuisances sonores Piétinement	Dérangement visuel Perturbations sonores Pollution éventuelle	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (confiner l'activité en espace spécifique – chemin)
				NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	

ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES LIÉS À L'ATTRAIT DU LAC



TYPE D'ACTIVITÉS	Période	Comportements "à risques" sur le patrimoine de la RNR (effets négatifs potentiels)	Incidences avérées 2017 des activités ou usages	Niveau d'incidence évalué sur les formations végétales lacustres			Niveau d'incidence sur l'avifaune nicheuse			Niveau d'incidence évalué sur les sites palafittiques	compatibilité USAGES avec les enjeux de conservation de la RNR ?
				Hydrophytes immergés	Hydrophytes émergés	Hélophytes	Cortège phragmitophile <small>Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde...</small>	Cortège phragmitocline <small>Grèbe huppé...</small>	Cortège ubiquiste <small>Canard colvert, Foulque macroule...</small>		
EDF (hydroélectricité) <i>Années 1909 à 1997</i>	Toute l'année	Dégradation (in)volontaire de la végétation	Altération de végétation (dont habitat d'espèce)	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs irréversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Non (mais contexte passé)
				FAIBLE	FAIBLE À MOYEN	FORT	MOYEN	FAIBLE À MOYEN	FAIBLE	?	
EDF (hydroélectricité) <i>Années 1998 à 2017</i>			Altération de végétation (dont habitat d'espèce)	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (régime hydraulique à optimiser)
				FAIBLE	FAIBLE	MOYEN	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	FAIBLE	
ALIMENTATION EN EAU POTABLE	Toute l'année	Non évalué (manque d'informations)	Non évalué (manque d'informations)	?	?	?	?	?	?	?	?
CAMPING (PRIVÉ OU MUNICIPAL) CAMPING SAUVAGE	Printemps Été	Divagation de chien Déchets Dégradation (in)volontaire de la végétation Nuisances sonores Piétinement	Dérangement visuel Perturbations sonores Pollution éventuelle	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (confiner l'activité en espace spécifique – pas de camping sauvage)
				NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
MANIFESTATIONS NAUTIQUES ET SPORTIVES	Printemps	Déchets	Dérangement visuel	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	oui sous réserve d'éviter les habitats d'espèces d'oiseaux en période de reproduction (zone tampon)
				FAIBLE À MOYEN	FAIBLE À MOYEN	FAIBLE	FORT	FORT	FORT	NÉGLIGEABLE	
	Été	Dégradation (in)volontaire de la végétation Nuisances sonores	Perturbations sonores Altération de végétation	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Oui sous réserve (confiner l'activité en espace spécifique)
				FAIBLE À MOYEN	FAIBLE À MOYEN	FAIBLE	MOYEN	MOYEN	MOYEN	NÉGLIGEABLE	
Automne		Piétinement	Pollution éventuelle	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	Effets directs réversibles	oui
				FAIBLE À MOYEN	FAIBLE À MOYEN	FAIBLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE	



Section E. Diagnostic historique et culturel

E.1. Fossile

Pas de gisement de fossiles signalés dans le périmètre de la réserve, mais plus au Sud. Toutefois, la partie forestière de la réserve étant en milieu karstique, il est vraisemblable qu'il y ait un certain de fossile présent.

E.2. Patrimoine archéologique : les sites palafittiques

- *Cf O Carte A14 Les sites palafittiques*

E.2.1 Le patrimoine archéologique

17 sites palafittiques ont été répertoriés sur le Lac d'Aiguebelette

E.2.2 Le site de Beau Phare classé UNESCO

▶ Historique des recherches

Aiguebelette-le-Lac / Beau Phare est l'une des stations du néolithique final du lac d'Aiguebelette

Repérée dès 1863, elle a fait l'objet de ramassages jusqu'au début du 20^{ème} siècle, tout particulièrement en 1906-07 et 1921.

A partir de 1954 et ponctuellement jusqu'en 1961, Raymond Laurent et son équipe du Centre de documentation et d'études archéologiques de Savoie-Dauphiné lui consacrent des plongées. Le site est désormais bien localisé et plusieurs secteurs peuvent être identifiés, notamment un alignement formant palissade côté rivage (Allagnat et al. 1960).

En 1971, les chercheurs procèdent à une topographie sommaire avec la pose d'un point de référence et implantent 10 triangles (108 m²) permettant le relevé de 89 pieux. Un pieu cassé est prélevé pour datation ¹⁴C (Laurent 1972).

En 1983-84, André Marguet du Centre national de la recherche archéologique subaquatique, topographie 8 pieux qui délimitent l'emprise de la station (118 m sur 63) et en prélève 5 pour détermination et datation dendrochronologique ainsi que ¹⁴C pour l'un d'entre eux (2 seront datés à l'année près).

En 1998, dans le cadre des prospections pour la réalisation de la carte archéologique (Marguet 1998), un axe longitudinal de 100 m est tracé puis complété, au centre de la station, par un axe transversal. L'emprise du site est corrigée à 128 m sur 52. Près de 38 carottes sont prélevées tous les 5/10 m sur ces deux axes. Aucune couche archéologique n'est mise en évidence, si ce ne sont des niveaux illuviaux de limons teintés situés sur les marges du site. Trois triangles de 5 m sont implantés tous les 30 m le long de l'axe nord-sud de façon à couvrir l'ensemble de la station. Après décapage de leurs surfaces (tot. 33 m²), 50 pieux

sont topographiés et prélevés pour détermination et datation dendrochronologique (12 pieux datés à l'année près). Le rare mobilier archéologique découvert au centre et au large de la station consiste « en quelques mobiliers lithiques [et] une trentaine de poteries grossières très érodées ». En termes d'organisation de l'espace villageois, la faible superficie des superficies étudiées ne permet aucune observation d'ensemble, si ce ne sont « quelques groupements et des rangées » ainsi que des « petits pieux formant palissade » dans le triangle central. A l'issue de cette campagne, la station de Beau Phare est décrite comme fortement dégradée, seuls les « pilotis solidement implantés et les mobiliers les plus lourds » auraient été préservés de l'érosion.

Suite à l'inscription en 2011 de la station de Beau Phare sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (au sein du bien sériel transnational Sites palafittiques préhistoriques autour des Alpes) et dans le cadre de l'opération de suivi 2016 (Billaud et al. 2017), le traitement SIG de la documentation primaire et des rapports disponibles (1960 ; 1972) couplé à un examen de terrain (près de 30 h en immersion) a permis de renouveler l'état de nos connaissances de la station.

- Deux axes orthogonaux de 70 et 110 m ont été implantés afin de pallier l'absence de repères issus de l'opération de 1998.
- Précision de l'emprise du site avec la mise en évidence d'un chemin d'accès vers la rive actuelle de 50 x 2 m environ.
- Observation de deux palissades qui ferment la station du côté de la terre ferme. Elles se rejoignent latéralement côté ouest. Une troisième palissade est pressentie au centre de l'emprise.
- La topographie d'une bande-test de 5 x 20 m a été effectuée en deux palanquées (120 pieux).

Elle montre des orientations perpendiculaires au chemin qui paraît organiser le village.

► Importance scientifique du gisement

L'emprise de la station est estimée à 3500 m² ce qui en fait une station importante du Néolithique final des lacs alpins, devant Annecy-le-Vieux / La Tour (2900 m²), Novalaise / Le Gojat (2600 m²), Tresserve / Les Bourres (1900 m²), Annecy / Le Pâquier (700 m²) et Ile des Cygnes (400 m²). La superficie d'autres gisements notables comme Brison-Saint-Innocent / Mémard 1-1bis, Conjux / Conjux 3 ou Conjux-Rive 2 sont insuffisamment prospectés pour une évaluation de l'emprise des pieux visibles.

Mais l'originalité manifeste du gisement consiste en la mise en évidence d'un chemin d'accès barré de deux voire de trois palissades. Bien que classique dans le Néolithique lacustre du Jura (Chalain 2, Chalain 19), sur les lacs de Constance, Zurich, dans les marais du Nord-est de la Suisse ou en pays souabe en Allemagne, cette configuration n'a jamais été observée dans les lacs savoyards.

A Aiguebelette-le-Lac / Beau Phare, sur un tracé rectiligne d'environ 50 m et de moins de 2 m de large, on semble avoir implanté, chaque 1,20 m environ, un ou plusieurs pieux, soit un total *a minima* de 130 poteaux. Cette estimation laisse apparaître l'investissement important dont a fait l'objet cet ouvrage, d'autant plus qu'il devait être consolidé régulièrement. Le chemin parvient à une première palissade formée de gros pieux régulièrement espacés (c. 0,80 m) puis, après un espace libre de pieux, à une seconde palissade qui paraît formée de piquets jointifs. Le tracé de ces éléments qui accentuent le caractère d'isolement du village a été partiellement relevé en 2016.

Par ailleurs, une topographie systématique a été réalisée dans une bande de 100 m² située directement au nord de la seconde palissade. Elle montre nettement l'orientation préférentielle des pieux. Cette orientation structurante perpendiculaire à l'axe du chemin évoque un village-rue qui n'est pas sans rappeler les gisements de la toute fin du IV^e millénaire et du premier quart du III^e de Seekrich (Federsee), Sipplingen (Bodensee), Sutz-Lattringen (Suisse occidentale) et Chalain 19 (Combe d'Ain).

Au-delà des particularités architecturales du gisement d'Aiguebelette-le-Lac / Beau Phare qui mériteraient d'être approfondies, notons enfin que la reprise de son étude permettrait d'enrichir la compréhension de la dynamique du peuplement autour du lac. En effet, la succession immédiate des dates d'abatage entre le gisement de Novalaise / Le Gojat (-2702 à -2699, 11 dates à l'année près sur 350 pieux topographiés) et Aiguebelette-le-Lac / Beau Phare (-2699 à -2672, 14 dates à l'année près sur 324 pieux topographiés), pourrait laisser envisager le déplacement d'une même communauté sur une faible distance. Nous pourrions évoquer des raisons économiques (e.g. épuisement d'un terroir) et de défense si les données étaient plus loquaces. Mais dans la mesure où le nombre d'échantillons attribués en chronologie dépasse rarement les 5% des pieux topographiés, d'autres phases chronologiques peuvent passer facilement inaperçues. Il vaut mieux rester prudent dans les hypothèses et multiplier les échantillons.

Carte 13 : Localisation des sites du Néolithique final (NF) et carte archéologique du lac d'Aiguebelette ; modèle altimétrique continu terre-lac. Sources : IGN BD ALTI et A. Delebecque 1891

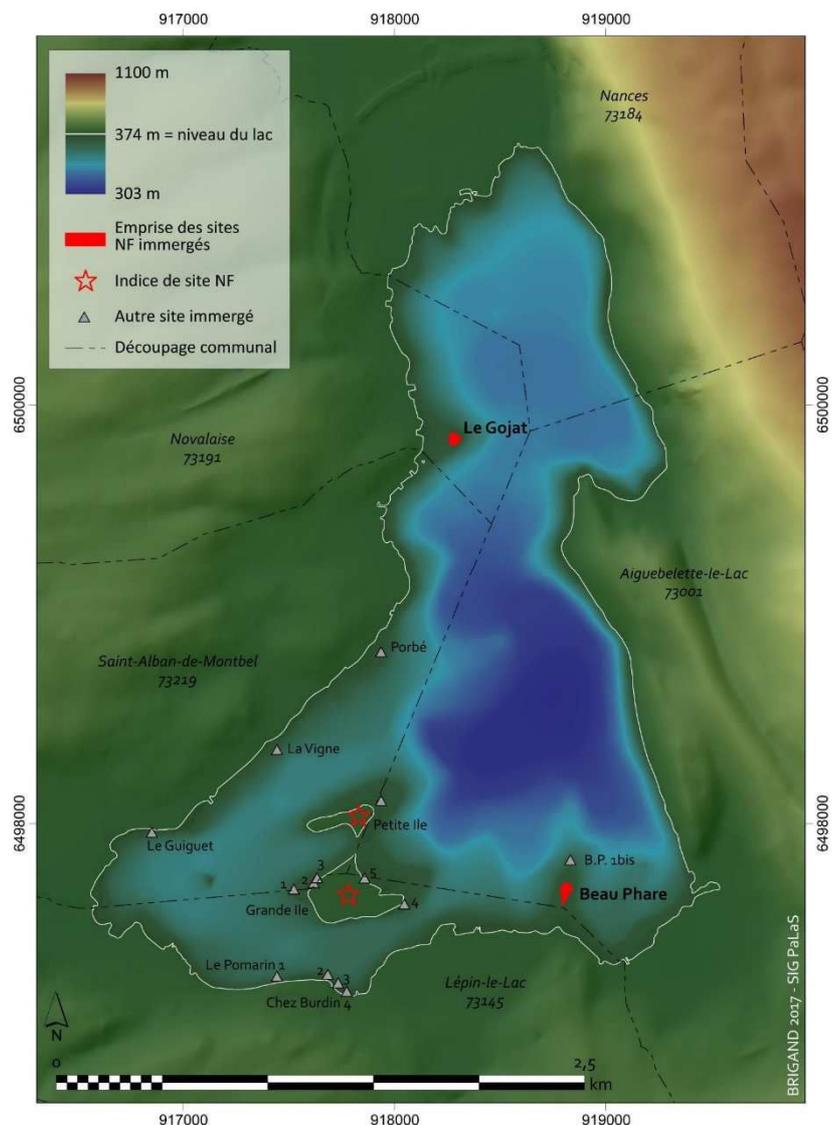


Figure 52 : En haut : la presqu'île de Beau Phare vue de la rive est. Au second plan, la Grande Ile. En arrière-plan, le Château du Perron (cliché Brigand 2017). En bas : situation de la station inscrite

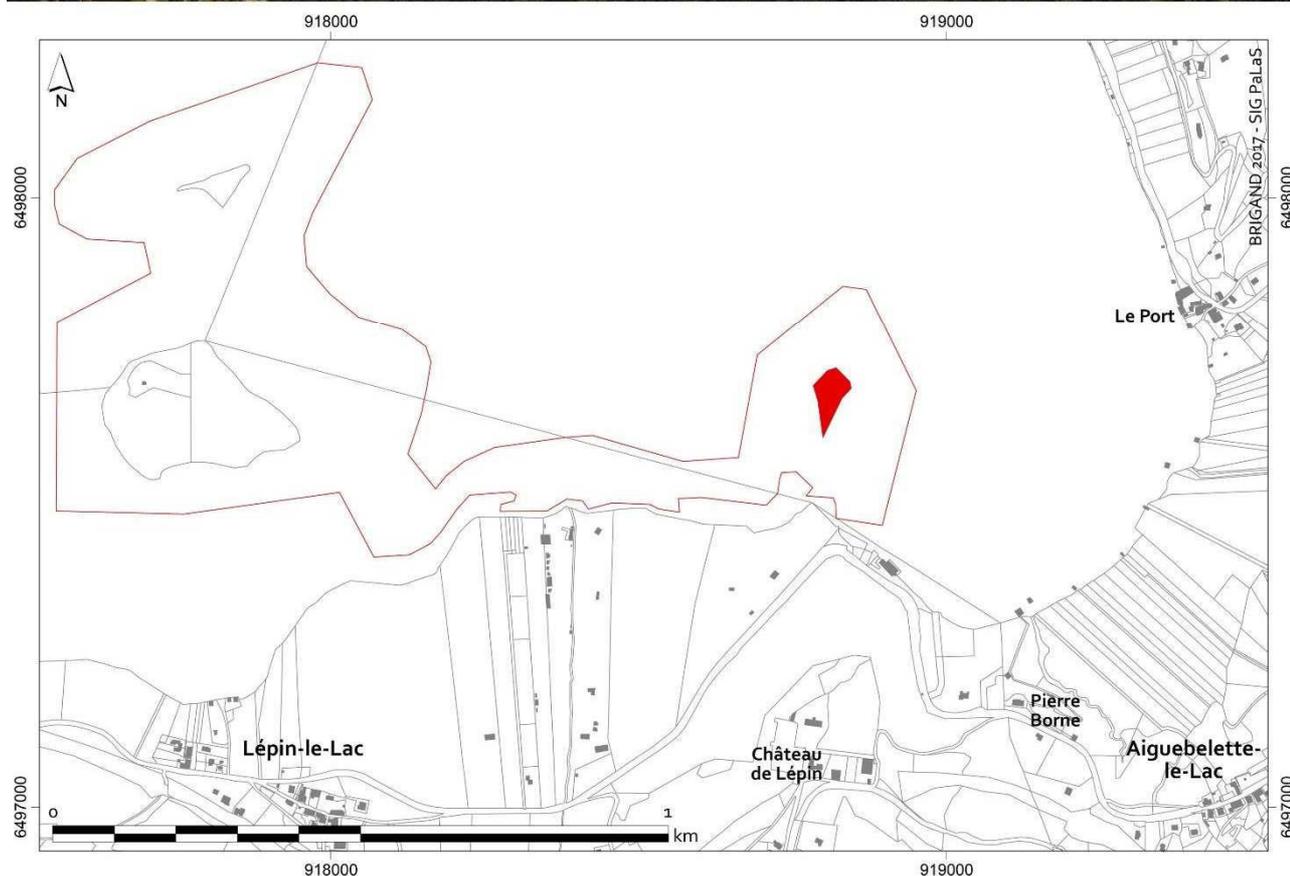
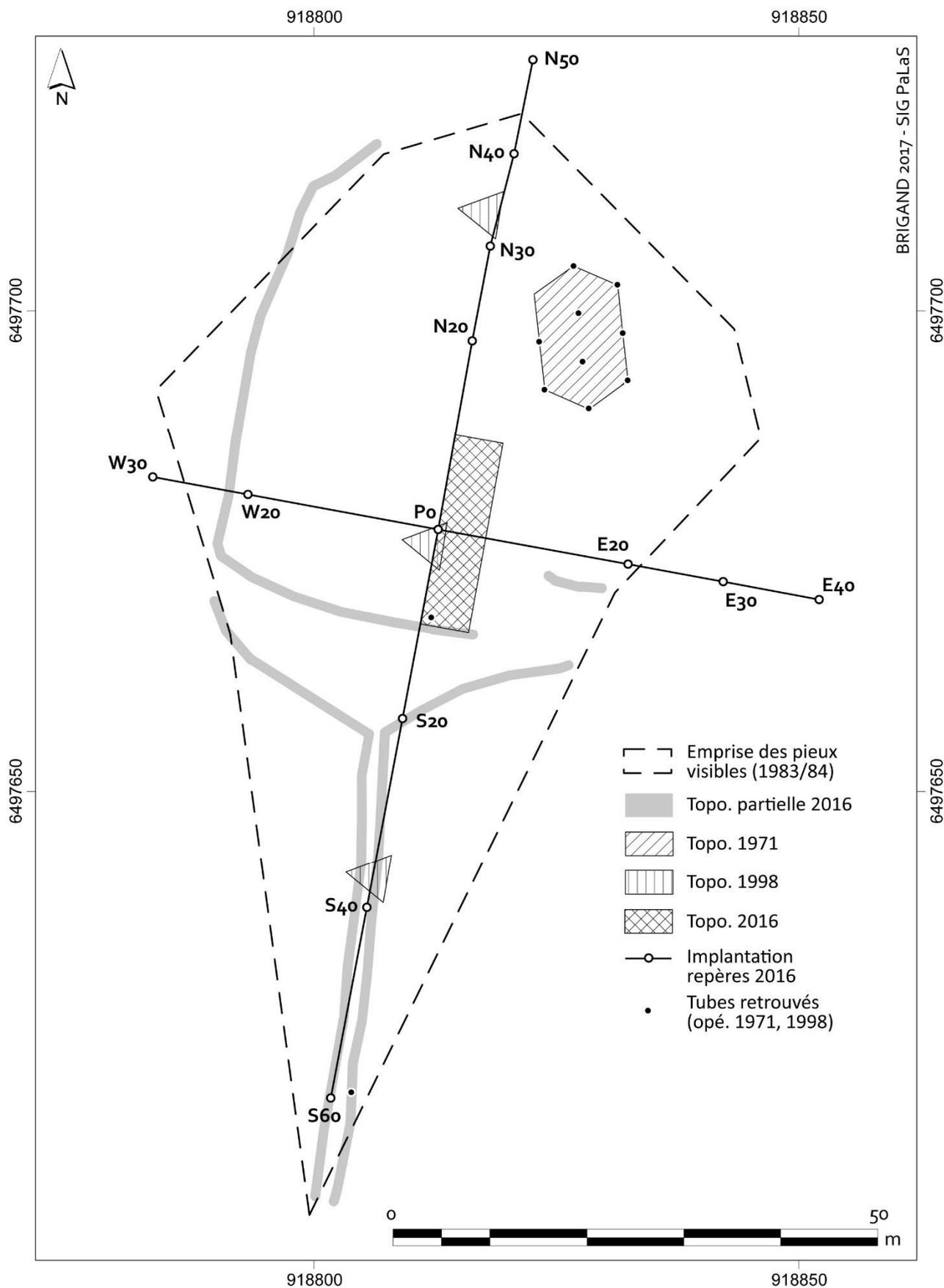




Figure 53 : Historique des recherches. Source : SIG PaLaS.



E.2.3 Suivi des stations palafittiques inscrites au patrimoine mondial de l'Unesco

E.2.3.1 Campagne de suivi 2016

Une campagne de terrain a été menée à l'automne 2016 durant 4 semaines par le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM), pour faire un inventaire des sites palafittiques.

Une équipe (un agent du DRASSM et quatre prestataires), a mené en parallèle :

- La préparation du matériel : vérification, compléments d'achat, transfert depuis Marseille ;
- La finalisation des autorisations d'accès, le repérage des points de mise à l'eau et d'amarrage des embarcations et la recherche de locaux à terre ;
- La poursuite du bilan documentaire.
- Lac d'Aiguebelette

Photo 17 : Relevé topographique dans peu d'eau



E.2.3.2 Bilan de l'inventaire

Le lac d'Aiguebelette est le lac savoyard le moins bien documenté. Les opérations sont relativement anciennes : R. Laurent de 1957 à 1972, A. Marguet en 1983-84 et en 1998. Le déficit documentaire est notable avec une absence totale de rapport, des archives à reprendre, peu de plans de rattachement et pour plusieurs sites, seulement des positions approximatives.

A ce contexte, il faut rajouter pour la présente opération de terrain, une visibilité réduite durant les deux premières semaines et une météorologie défavorable les deux suivantes. Malgré tout, les objectifs fixés ont été atteints. Les relevés topographiques ont été réalisés à l'aide d'un GPS différentiel (GNSS de marque Spectra, modèle S80).

► Sur la station néolithique de Beau Phare, inscrite par l'Unesco

Sur la station néolithique de Beau Phare, inscrite par l'Unesco, un groupe de tubes mis en place par R. Laurent a été facilement revu mais en revanche seulement deux tubes d'A. Marguet ont pu être retrouvés. De nouveaux repères ont donc été implantés en deux axes orthogonaux couvrant la station.

Photo 27 : Beau Phare : Palissade extérieure. A l'arrière-plan, l'embarcation Nérée 2 du DRASSM dédiée aux opérations en eaux douces



L'emprise a pu être précisée avec la mise en évidence d'un chemin d'accès depuis la rive, long de 50 m. Il traverse deux palissades, la première de pieux espacés et la seconde de piquets jointifs. Un court alignement de piquets pourrait indiquer la présence d'une troisième palissade mais cela reste à vérifier. L'espace entre les deux grandes palissades ne présente pas de pieux. Ces deux palissades se rejoignent latéralement. La première se poursuit sur la limite ouest de la station. La longueur totale observée est de 96 m. L'espace villageois couvre 55 m dans le prolongement du chemin par 62 m transversalement. Des orientations nettes se dégagent des ensembles

de pieux. Elles apparaissent sur le relevé de 130 pieux dans une zone test de 5 m par 20 m. Ainsi, et pour la première fois, l'organisation générale d'un village néolithique des lacs de Savoie est mise en évidence.

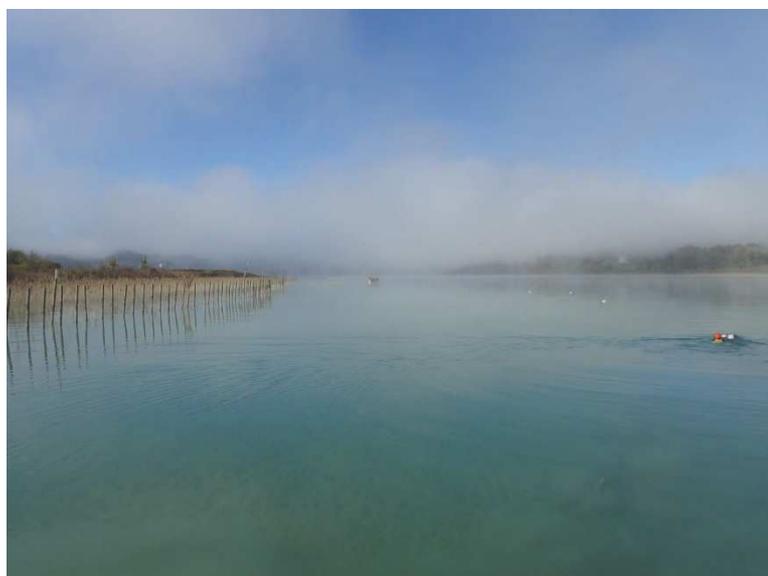
Photo 18 : Relevé au GNSS : repères anciens et nouveaux, pieux du chemin d'accès, des palissades et de la zone test (extrait du SIG, traitement R. Brigand)

► La grande île

Sur la Grande Ile, les différents gisements ont été retrouvés mais avec difficulté pour les raisons exposées précédemment (absence de plans de rattachement, positions approximatives, ...). Leurs positions sont maintenant assurées. Seul le "gisement" 5 n'a pas pu être revu. Mais il s'agit d'un ensemble de piquets sans organisation apparente et non daté.

► La petite île

Photo 19 : Repérage de la palissade du Bronze final ceinturant la Petite Ile dans le lac d'Aiguebelette ; à gauche, les protections des roselières (phot. R. Brigand / DRASSM - Eveha)



Sur la Petite Ile, des structures rapportées au Bronze final sur la base de datations par le radiocarbone, sont mentionnées par les intervenants précédents. Dans les deux gisements notés Nord et Nord-Ouest par A. Marguet, les alignements de pieux s'avèrent appartenir à un même très grand ensemble, bien plus étendu que ne pouvait le laisser supposer les relevés conservés en archives.

Il s'agit d'une palissade qui, avec quelques courtes interruptions, a pu être suivie sur plus de 700 m, depuis la rive est, le long de la rive nord et jusqu'au retour sud de la pointe ouest.

Elle semble se poursuivre au-delà dans une roselière interdite d'accès et pourrait donc entourer totalement l'île. Cette disposition n'est pas sans rappeler celle de la station insulaire, également du Bronze final, de Wasserburg Buchau sur le Federsee.

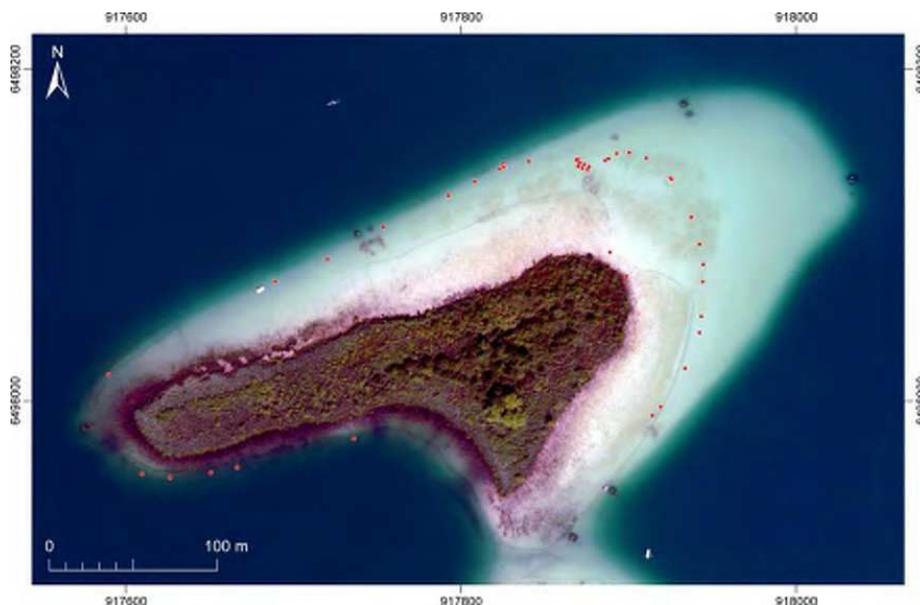


Photo 20 : La Petite Ile : extrait du SIG avec les points topographiques pris le long de la palissade du Bronze final. A noter au nord, la structure marquée par six pieux au niveau d'une rupture dans la palissade. (Traitement R. Brigand)

Photo 21 : portion effondrée de la palissade du Bronze final entourant l'île
(Cliché Y. Billaud / DRASSM)



► La station néolithique final du Gojat, classée Monument Historique

La station du néolithique final du Gojat, est la mieux documentée. Tout récemment, en 2014, elle a fait l'objet d'une courte intervention pour vérifier son emprise. Cette opération, montée dans l'urgence, était motivée par les risques potentiels présentés par les câbles installés pour délimiter des couloirs de course d'avirons. Sur ces résultats, une bouée a été immergée au-delà de la limite du site, côté large.

Cette année, comme sur Beau Phare, seulement quelques tubes anciens ayant pu être retrouvés, plusieurs nouveaux ont été implantés selon deux axes perpendiculaires.

Photo 23 : Le Gojat : impact sur la bordure de la ténévière de l'amarrage de la bouée signalant la station. Le corps-mort est ensouillé dans les limons crayeux du substratum. Le câble, en balayant la pente, repousse les galets et cailloux de la ténévière et érode le substratum.



Grâce à la bonne visibilité en fin de campagne, plusieurs constats ont été possibles :

- L'amarrage de la bouée n'est pas de type écologique comme cela avait été préconisé. La conséquence est que son câble traîne sur la limite du site en déplaçant les cailloux de la ténévière.
- Plusieurs pieux cassés ou arrachés ont été repérés. L'action des baigneurs depuis la plage proche est à envisager, comme le montre les lunettes de piscine, masques et tubas trouvés sur le site.
- Divers encombrants (pneu, anciens corps-morts) ont été repérés et nécessiteraient d'être sortis.
- Enfin, deux linéaments en limite est, dégagés de cailloux, pourraient bien être liés à la mise en place des câbles pour l'aviron.

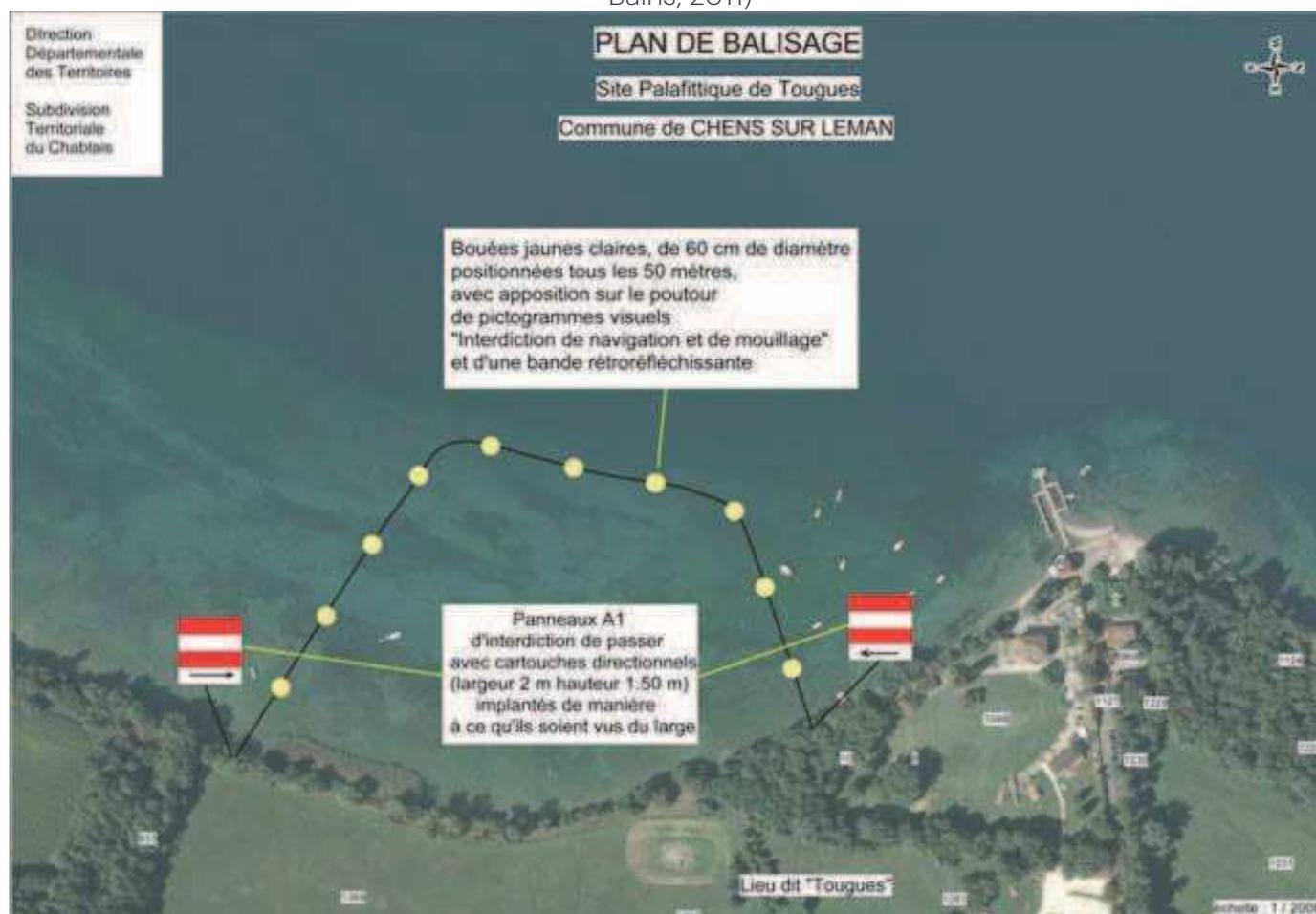
Le secteur de Beau Phare serait également un lieu de baignade et de circulation de pédalos. Des actions préventives sont à envisager pour ces deux stations.

E.2.3.3 Protection physique

A ce jour, il n'y a pas d'exemple de mise en place de protection directe de stations, à la différence des lacs suisses où certains sites ont fait l'objet de chantiers d'ampleur pour les protéger de l'érosion.

Mais dans deux cas, une signalisation a été mise en place pour matérialiser l'emprise concernée par les interdictions de navigation et de mouillage. Les stations sont celles de Tougues sur le Léman et des Mongets sur le lac d'Annecy. Pour cette dernière, les bouées ont été implantées grâce à des amarrages dits "écologiques", évitant que les chaînes traînent sur le fond et provoquent une érosion mécanique (Sila 2012).

Carte 14 : Balisage de la station Bronze final de Chens-sur-Léman / Tougues (© DDT UT Thonon-les-Bains, 2011)





Carte 15 : Balisage de la station Bronze ancien de Sévrier / Les Mongets (© DDT UT Annecy, 2011)



E.3. L'étude paléoécologique en cours

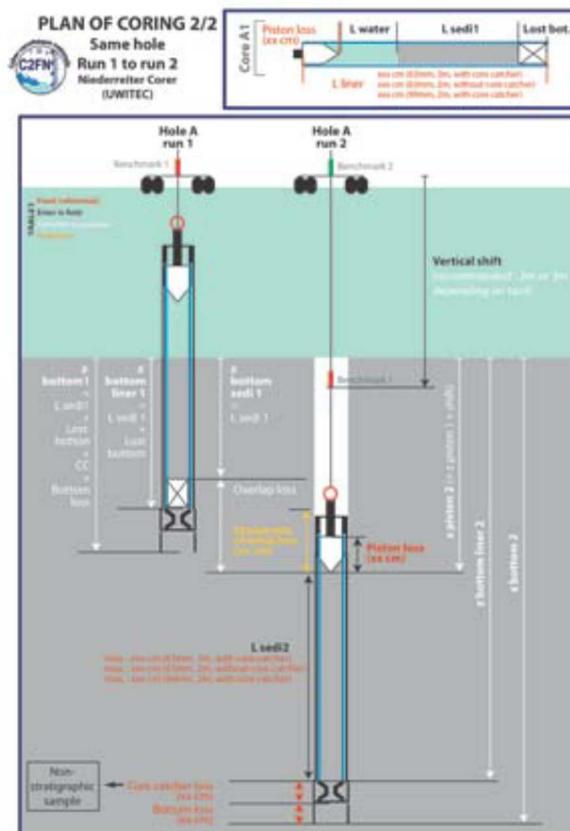
E.3.1 Les carottages sédimentaires

Des carottages dans les sédiments du lac ont été réalisés durant l'hiver 2016-2017. La première étape du projet était l'opération de carottage. Pour un lac profond tel que celui d'Aiguebelette, il est nécessaire d'employer des moyens de carottages performants et puissants pour pouvoir carotter profondément, mais aussi remonter plusieurs dizaines de mètres de sédiment. Ceci implique donc de manipuler depuis une barge assez robuste pour supporter ce type de carottier et l'équipe adéquate. Le carottage consistait en la pénétration dans les sédiments du fond du lac (en gris sur la figure) d'un carottier (en noir) comprenant un tube en plastique de 63mm de diamètre (bleu). Le carottier est ensuite remonté à la surface et le tube plein de sédiment est retiré (il fera ultérieurement l'objet des analyses) pour remettre un nouveau tube vide, etc.



Photo 24 : Barge de carottage

Figure 54 : Principe de carottage utilisé



E.3.2 Un projet de recherche de l'université de Savoie

Ce projet d'études s'inscrit dans une importante dynamique de recherche, développée ces dernières années par deux unités de recherche de l'Université Savoie Mont Blanc : EDYTEM et le CARTEL.

Cette démarche vise à reconstruire l'histoire du climat, de l'environnement et des pratiques humaines dans les Alpes au cours des 15 derniers millénaires. De récents travaux ont permis de reconstituer la chronique des événements de crue depuis plus de 10 mille ans dans les Alpes. D'autres travaux paléo-environnementaux soulignent le rôle des activités humaines (surtout depuis l'époque romaine), dans la construction des paysages alpins. Les équipes ont travaillé aussi bien sur des lacs d'altitude où l'empreinte humaine est plutôt liée au pastoralisme (ex. Anterne) que sur des lacs de plus basses altitudes où les activités passées étaient plus diversifiées (ex. Paladru).

Pourquoi le lac d'Aiguebelette fait-il l'objet de ce projet ?

Ce lac, situé dans l'avant-pays savoyard, est un des plus grands lacs naturels français. Il présente à la fois un versant abrupt (montagne de l'Épine) et un versant beaucoup plus doux (propice à des activités agricoles variées). Il est notamment connu pour ses sites palafittiques et pourtant, on ne sait rien sur l'impact de ces occupations sur les écosystèmes terrestres et aquatiques. De même, les modalités d'occupation et d'exploitation du bassin versant depuis le Néolithique, et leurs impacts sur les environnements nous sont quasi-inconnus, alors que ce grand lac a sans doute joué un rôle majeur dans l'implantation des populations passées. Ces activités humaines passées implantées depuis plusieurs millénaires sur le bassin versant ont également pu affecter le fonctionnement trophique de ce lac, dans une ampleur qui reste totalement inconnue.

C'est la raison pour laquelle, l'équipe de chercheurs a souhaité développer ce projet de reconstruction paléoécologique.

E.3.3 Les indicateurs suivis

Afin de mener à bien ce travail, des marqueurs des environnements passés, tels que le pollen et les microfossiles non-polliniques, les particules carbonées (micro et macro-charbons), l'ADN sédimentaire, ou encore la nature des dépôts sédimentaires, vont être utilisés. Tous ces témoins des environnements passés sont sédimentés en continu, puis préservés dans les sédiments lacustres. Etudier le remplissage du lac va donc permettre de reconstituer l'histoire du lac d'Aiguebelette (ses écosystèmes, son évolution...), mais aussi d'un environnement plus large qu'est celui de l'avant-pays Savoyard.

E.4. Les Charbonnières

Quelques vestiges de la fabrication du charbon de bois sont présents le long du sentier datent de la guerre de 39-45.

Photo 28 : Charbonnières sur le chemin des balcons du lac



E.5. Le petit patrimoine bâti

Dans le périmètre de la réserve sont quelques petits bâtis. Si la politique de protection de la zone littorale du lac vis-à-vis de l'urbanisation constitue bien une priorité, il est remarquable d'observer que le lac est bordé par de petits bâtis liés à l'eau, et notamment tout un ensemble de hangars et garages à bateaux, mais aussi par un certain nombre de bâtiments plus importants (anciens hôtels, demeures bourgeoises) édifiées au début du XX siècle lorsque le lac était un lieu de villégiature très prisé).

Photo 29 : Maison sur le lac, commune de St-Alban de Montbel



Photos 25 : Hangars à bateaux (communes de Lépin-le-Lac à gauche et Aiguebelette-lac à droite)



Photos 26 : Autres hangars à bateaux



Ce bâti forme un patrimoine caractéristique et remarquable du lac.

Photo 27 : Chapelle de la Grande île

Credit photo : OTPLA



E.6. Synthèse du diagnostic historique et culturel

Le territoire de la réserve bénéficie d'un patrimoine archéologique riche, classé à l'UNESCO. Ce patrimoine historique quasi-invisible et peu connu jusqu'à présent mérite d'être valorisé auprès du public. Le petit patrimoine bâti autour du lac fait son identité.



Section F. Diagnostic paysager

F.1. Les grandes unités paysagères

Section A *la réserve*

cf. Section F *Carte F01 Structures paysagères autour de*

La présentation du paysage ci-après est extraite du PLU des communes riveraines du lac. Trois grandes familles de paysages ont été identifiées sur le bassin versant du lac d'Aiguebelette :

- Les paysages à caractère naturel dominant, où se situent la Réserve
- Les paysages à caractère rural dominant
- Les paysages à caractère urbanisé dominant

F.1.1 Les paysages à caractère naturel dominant

Ce sont des espaces peu ou pas urbanisés qui n'évoluent que lentement, parfois ponctuellement. Ils sont généralement d'accès difficile. Il s'agit principalement :

F.1.1.1 Des espaces lacustres :

- Le lac d'Aiguebelette,
- Ses deux îles
- Certaines parties de ses rives (zones de marais, de roselières)

Certaines zones marécageuses, humides abandonnées prennent un caractère boisé

F.1.1.2 Des paysages naturels montagnards :

- Les parties minérales (falaises, éboulis, rochers)
- Les parties végétales (forêts feuillues, résineuses, mixtes)

F.1.2 Les paysages à caractère rural dominant

Ils sont globalement marqués par les **activités agricoles de type extensif**. Ils constituent une mosaïque de prairies pâturées ou fauchées, plus rarement de champs cultivés. Ils sont séparés par des haies d'arbres et des boisements plus ou moins étendus. Les paysages sont parsemés de villages et de hameaux.

Ils sont localisés sur les versants aux pentes douces (coteaux, collines, vallons) et plus rarement sur les sites de plaines littorales.

F.1.3 Les paysages à caractère urbanisé dominant

Dans le bassin du lac d'Aiguebelette, ces paysages sont de trois types :



F.1.3.1 Les paysages équipés

Essentiellement touristiques, ils marquent principalement les rives du lac. Ils sont constitués d'espaces publics ou semi-publics, agrémentés d'une végétation horticole (pelouse, parcs aménagés, plantations d'alignement, différentes aires, bases de loisirs nautiques avec infrastructure d'accueil).

Surtout en période estivale, ces paysages conservent un caractère plus végétal que minéral. En hiver, l'impact paysager des caravanings est plus marqué.

F.1.3.2 Les paysages résidentiels

Il s'agit de l'habitat individuel cantonné sur les premiers coteaux ceinturant le lac.

Quelques résidences avec parcs du début ou du milieu du 20^{ème} siècle ponctuent les rives du lac.

F.1.3.3 Les paysages urbains ou villageois

Ils sont constitués :

- Des villages du littoral d'Aiguebelette, de Lépin-le-Lac et de Saint Alban-de-Montbel
- Des villages ruraux de Nances, Ayn, Dullin, Attignat-Oncin
- Du bourg de Novalaise quant à lui, constituant un véritable pôle urbain, se distingue dans le paysage de la partie nord du bassin.

D'autres espaces équipés revêtent un caractère urbanisé plus récemment : le site du péage autoroutier (A43) entre autres.

Ainsi, ces types de paysages véhiculent des images et des atmosphères multiples et diversifiées où le caractère rural, en toile de fond est encore fort. Ces paysages sont illustrés page suivante (source : Plan Local d'Urbanisme des communes riveraines du lac).

Images lacustres traditionnelles



Images populaires (littorales)



Images loisirs-détente



Images bourgeoises de villégiature



Images villageoises



Images pavillonnaires



Images champêtres et rurales (images de terroir à forte valeur identitaire)



Lavoir à Nances





Comme tous les paysages du territoire français, ceux du bassin du lac d'Aiguebelette font l'objet d'une évolution liée à la déprise agricole et à la pression anthropique (tourisme, construction résidentielle).

Il en résulte des mutations, des atteintes ponctuelles :

- Le mitage de l'espace

Sur les coteaux proches du littoral, sur ceux de l'arrière-pays les mieux exposés, la périphérie de certains villages ou hameaux se développe une urbanisation diffuse à vocation résidentielle. Bien que limitée au point de vue quantitatif, cette urbanisation entraîne un impact visuel évident.

- L'enfrichement et la fermeture du paysage

Avec une déprise agricole progressive, certains espaces, les coteaux principalement, évoluent vers une situation d'enfrichement doublée d'une fermeture progressive du paysage. Cela concerne les secteurs les plus pentus et les plus difficiles d'accès, les territoires où l'enjeu agricole a disparu.

- Les atteintes ponctuelles, les paysages hétéroclites

Ne sont concernées par ces atteintes que certaines activités très typées (zones d'activité, campings), marquées par une succession de types et de fonctions perturbant leur lisibilité.

Le passage de lignes électriques hautes tension en parties nord (Novalaise) et sud (Attignat-Oncin) du bassin du lac marque fortement le paysage.

Marais de Lépin
« Gare »

1956 | 2016



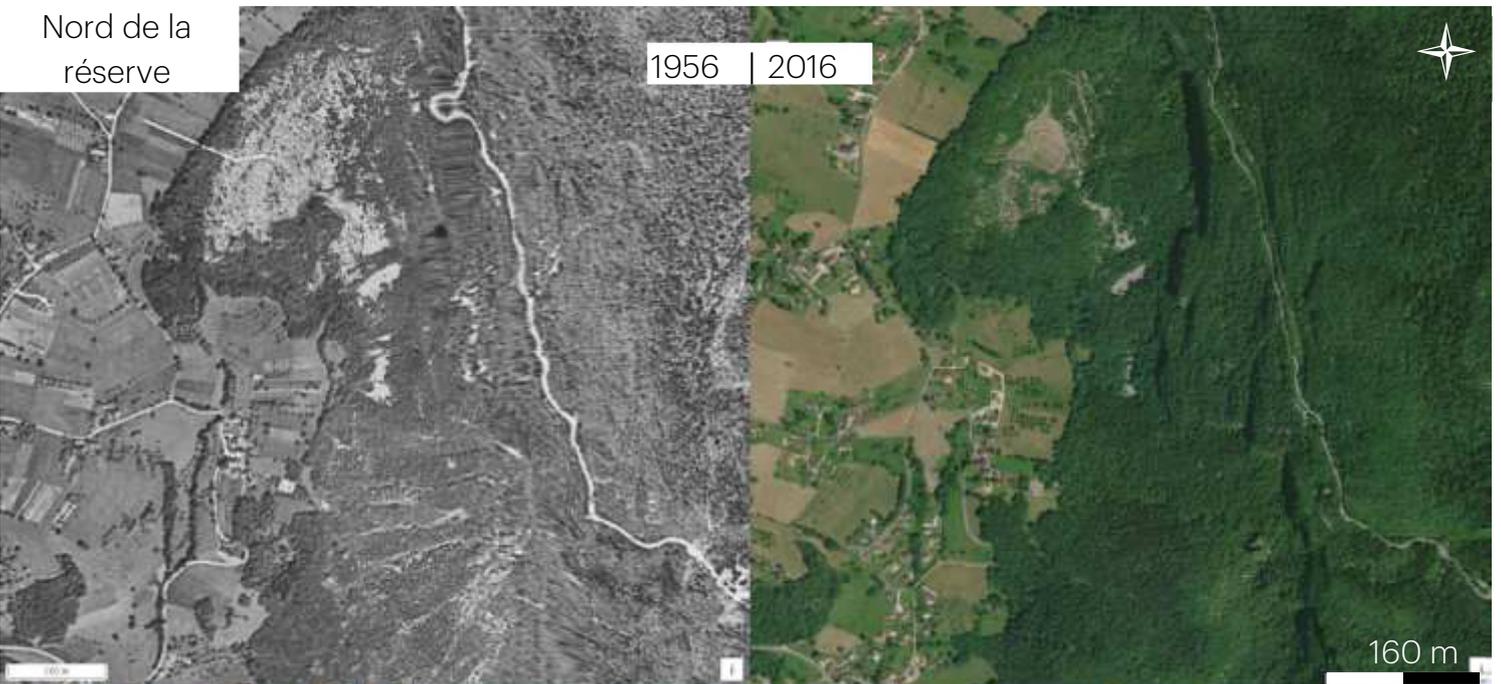
Marais du
« Marquaire »

1956 | 2016



Nord de la
réserve

1956 | 2016



F.2. Evolution historique

Cette partie ne vise qu'à décrire succinctement les tendances générales de l'évolution paysagère de la Réserve et de son environnement proche. Ces tendances peuvent surtout être analysées à partir du milieu du siècle précédent, puisqu'aucune photo aérienne complète et suffisamment définie du site n'est disponible avant cette période. Des cartes postales permettent de remonter plus en amont sur certains secteurs.

F.2.1 Progression des milieux forestiers

Sur les prairies humides, cette dynamique a débuté dans la décennie 50 suite aux mutations des pratiques agricoles d'après-guerre, aboutissant en deux décennies à l'abandon des pratiques traditionnelles de fauche sur la plupart des surfaces. Cette dynamique de colonisation forestière qui se poursuit encore aujourd'hui, a provoqué une inversion de la proportion entre milieux herbacés et milieux forestiers sur les zones humides périphériques du lac et ses îles. Plus de 60 % de ces zones humides sont désormais forestières.

Les travaux de restauration et d'entretien engagés depuis 25 ans par le CENS, la CCLA et les derniers exploitants agricoles impliqués dans la gestion du site, n'ont permis d'inverser cette tendance que sur 3 sites : les marais de « Lépin gare », et « Lépin - chef-lieu », et celui du Gua. Sur le marais du Marquaire, deux phases de réouverture (fin de la décennie 1990 puis début décennie 2010), n'ont permis qu'une inversion provisoire de cette tendance. Le non accord d'un propriétaire de ce secteur pour intégrer la Réserve, conduit aujourd'hui au recolonisation de formations arbustives sur les 2 tiers des surfaces.

A la fin du 19^{ème} siècle, les secteurs du versant de l'Épine et du nord de la Réserve étaient très peu forestiers du fait de leur exploitation régulière pour le bois de chauffage. Le remplacement de cette énergie par le pétrole au début du 20^{ème} siècle a permis un retour généralisé de ces milieux forestiers, y-compris sur les secteurs à sols très superficiels.



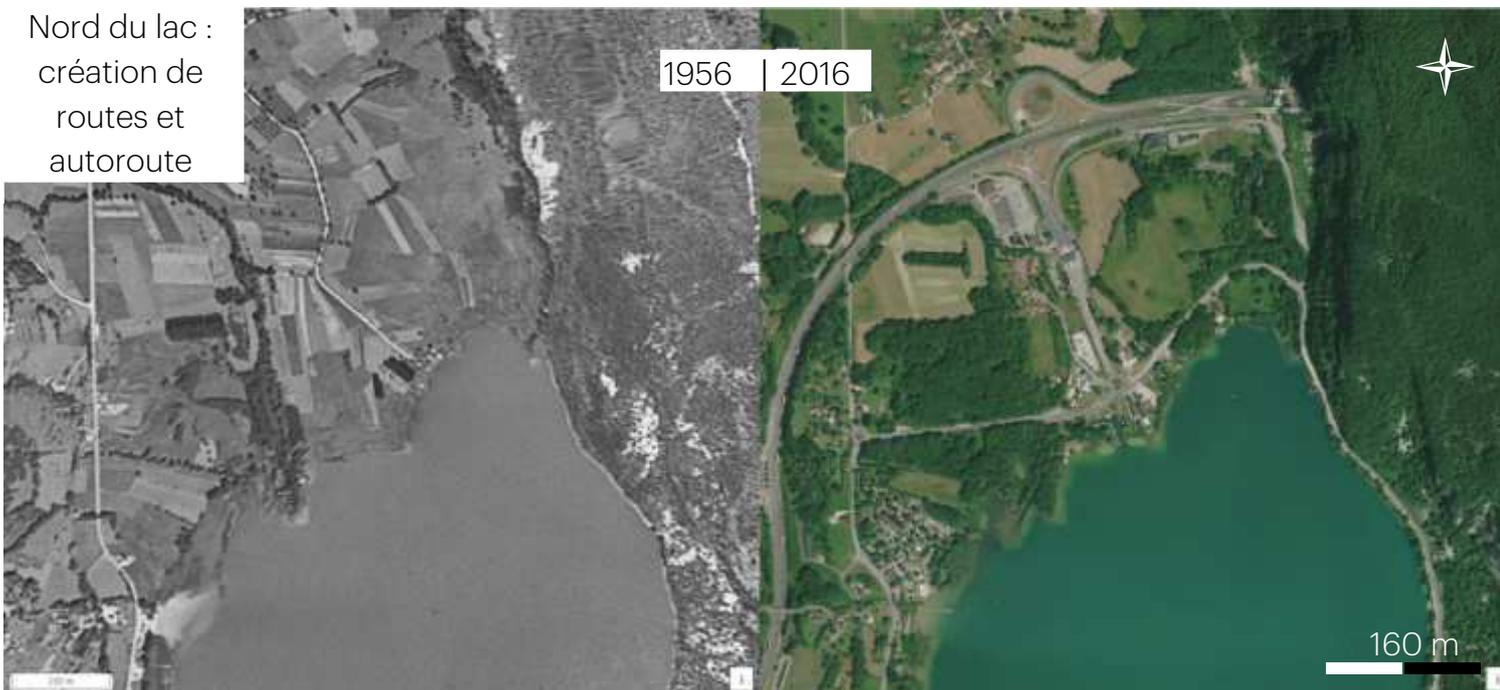
Littoral nord-ouest :
aménagements divers

1956 | 2016



Nord du lac :
création de
routes et
autoroute

1956 | 2016



Sources photos : IGN / Géoportail

La recolonisation forestière de ces secteurs est donc aujourd'hui quasi intégrale à l'exception des falaises, des parties centrales des éboulis et de la carrière du Murgeret dont l'exploitation a cessée au début de la décennie 2000 après une trentaine d'années d'activité.

F.2.2 Urbanisation et infrastructures routières

La seconde tendance marquante de cette évolution est l'artificialisation de secteurs plus ou moins proches du lac, en lien avec :

- Le développement du tourisme de masse sur les berges du lac à partir des années 60 à 70 : création ou extension de nombreux campings, plages privées ou publiques, restaurant et infrastructures sportives, aboutissant à l'artificialisation de plusieurs centaines de mètres de littoral et à la destruction de zones humides en arrière littoral.
- L'urbanisation du proche bassin versant notamment sur les rives nord-ouest et sud-ouest.
- La création à partir de 1967 de la route départementale traversant le nord du lac et de route de la rive Est.
- Création de l'autoroute à partir de 1975.

Combinées entre-elles, ces diverses artificialisations on aboutit à la fois à la perte de plusieurs dizaines d'hectares d'habitats humides et aquatiques, ainsi qu'à leur fragmentation et altération de leur continuité écologique.





F.3. Occupation des sols

Les données concernant l'occupation des sols sont notamment issues :

- De la révision du PLU des cinq communes riveraines du lac d'Aiguebelette
- Du recensement général agricole de 2000 et de l'étude 2003 de la chambre d'agriculture sur l'importance des terrains agricoles dans l'élaboration des documents d'urbanisme

F.3.1 Les grandes structures du site

La Réserve du Lac d'Aiguebelette peut être décomposée en 3 structures paysagères, localisées sur la figure page suivante :

- Le massif calcaire de l'Epine, orienté Nord-Sud
- Le plan d'eau et ses rives (anse d'Aiguebelette, plaine côtière de Lépin-le-Lac, marais de la gare et du Thiers, coteaux bas de Saint-Alban et plaine de Nances)
- Les sites en promontoires du lac et les rebords de plateaux, formant une succession de collines boisées

cf.

Carte F01 Structures paysagères autour de la réserve

F.3.2 L'utilisation des sols

Les sols du périmètre de la réserve sont occupés pour quasiment de moitié de surface en forêt et milieux semi-naturels et l'autre moitié de surface en eau. 1% des surfaces sont artificialisées et 2% sont agricoles.

Cf Carte F02 Occupation des sols sur la CCLA

Tableau 44 : Répartition du territoire par type d'occupation du sol

Secteur	Forêts et milieux semi-naturels	Territoires agricoles	Territoires artificialisés	Surfaces en eau	Non déterminé	Total
Surface du périmètre de la Réserve	295	12	6	531	0	844
Surface des communes du périmètre de la Réserve	1 991	1 479	182	566	34	8 005

Surface CCLA	3 900	3 579	295	597	50	8 421
--------------	-------	-------	-----	-----	----	-------

Figure 55 : Occupation des sols dans la Réserve

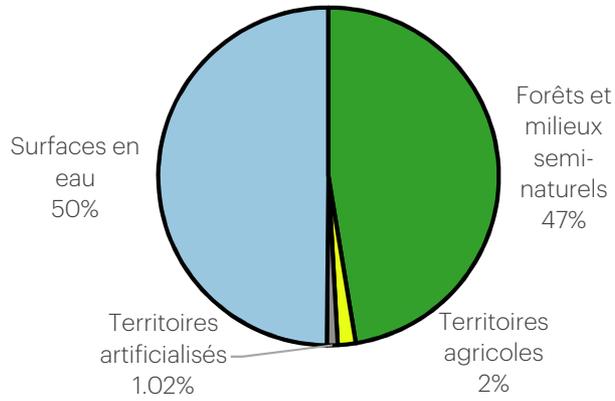
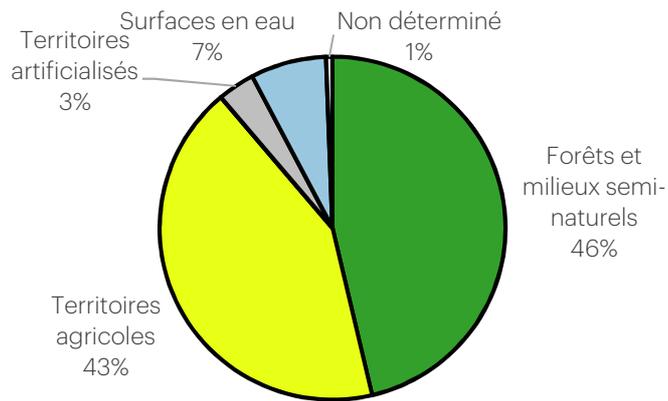


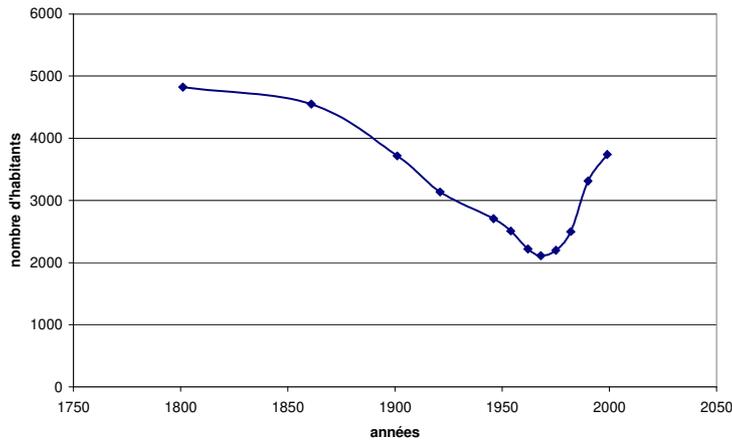
Figure 56 Occupation des sols sur la CCLA



F.4. L'urbanisation du territoire

Cf Carte F03 Evolution des zones urbanisées autour de la Réserve

Figure 57 : Evolution du nombre d'habitants des communes de la CCLA de 1800 aux années 2000



Les chiffres font apparaître une croissance très forte de la population durant les trois derniers recensements qui coïncide avec l'ouverture du tunnel sous l'Épine.

Figure 58 : Croissance de la population entre 1990 à 2013

Données INSEE

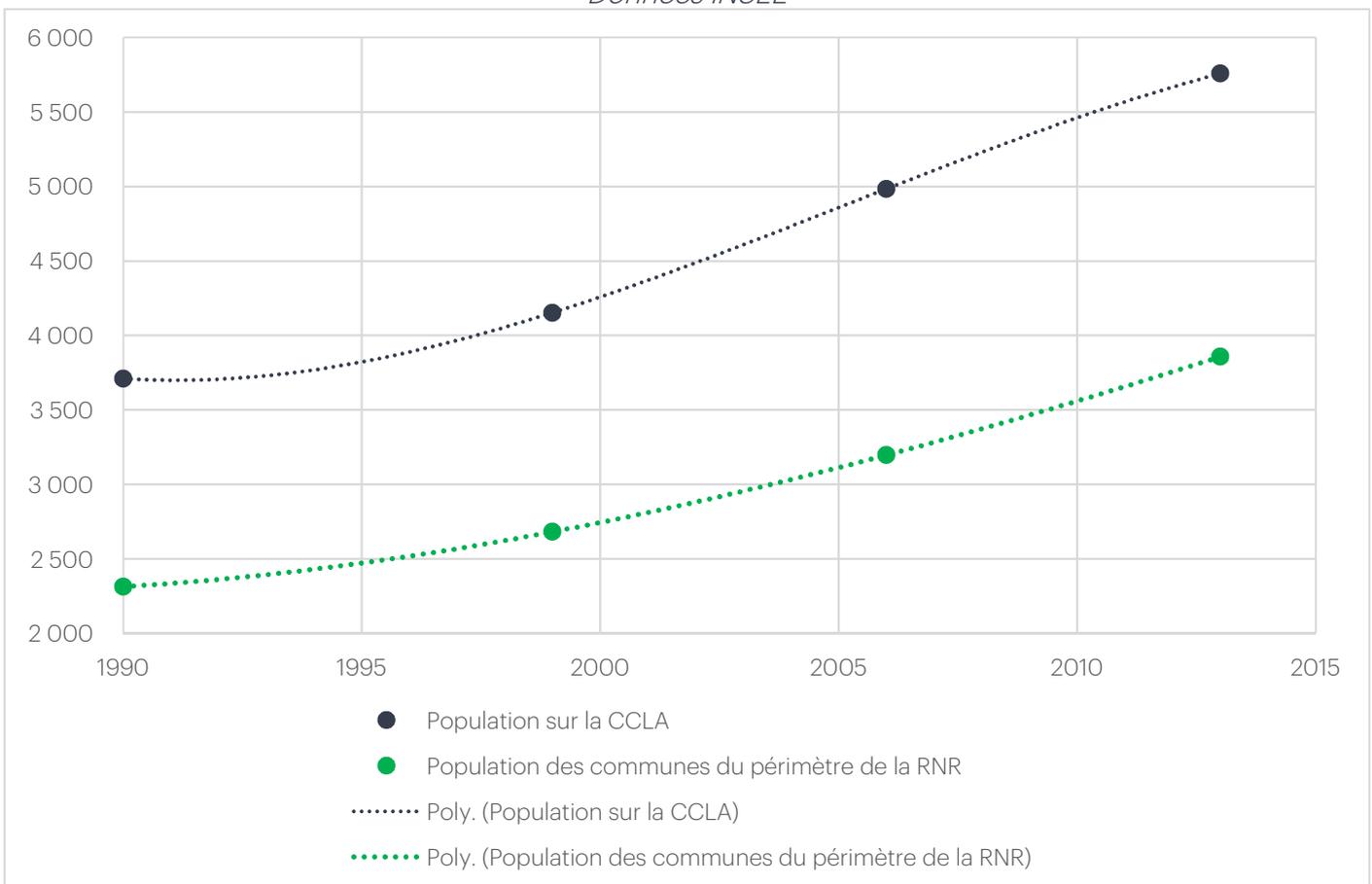


Tableau 45 : Population - *Données INSEE*

Commune	1990	1999	2006	2013	Evolution 1990-1999	Evolution 1999-2013



Aiguebelette-le-Lac	170	191	220	260	12%	36%
Attignat-Oncin	398	418	531	545	5%	30%
Ayn	288	278	326	364	-3%	31%
Dullin	326	333	376	424	2%	27%
Gerbaix	288	322	392	390	12%	21%
Lépin-le-Lac	255	282	358	456	11%	62%
Marcieux	97	120	162	177	24%	48%
Nances	237	330	404	464	39%	41%
Novalaise	1234	1432	1661	2037	16%	42%
Saint-Alban-de-Montbel	418	447	554	641	7%	43%
Total des communes du périmètre de la Réserve	2 314	2 682	3 197	3 858	16%	44%
Total CCLA	3 711	4 153	4 984	5 758	12%	39%

Entre 1990 et 1999, la population permanente des communes de la CCLA a globalement augmenté de 12 %, celles des communes du tour du Lac de 16%. Cette tendance s'est accélérée entre 1999 et 2013.

Depuis les années 1990, le territoire du lac subit une forte pression en termes d'urbanisation.

Ce phénomène a commencé avec la création de l'autoroute A43 en 1974, puis sur les deux dernières décennies est notamment lié à la proximité de l'agglomération Chambérienne (5 minutes entre les péages de Chambéry et d'Aiguebelette), à la saturation des zones constructibles sur ce secteur et au prix du foncier.

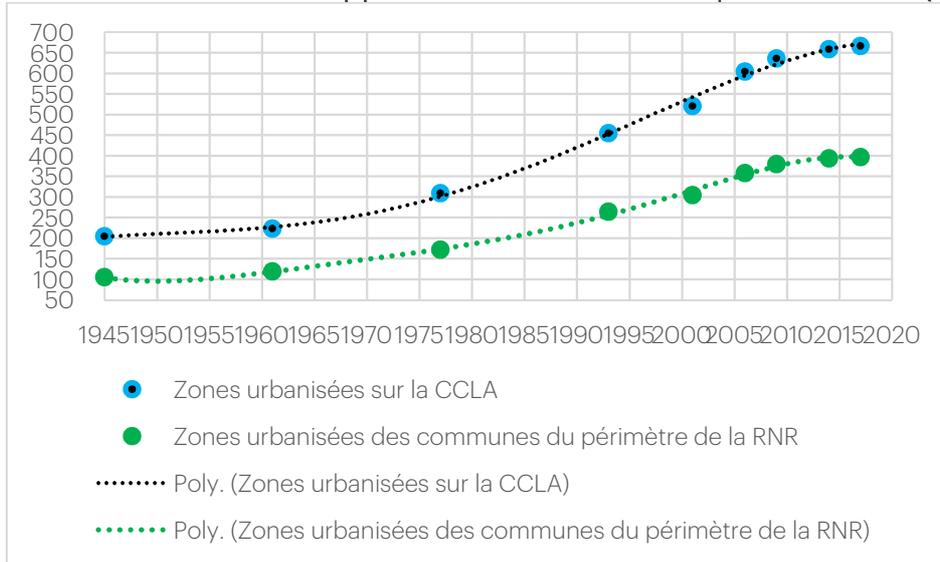
Au vu de la raréfaction des terrains constructibles liée aux règlements d'urbanisme ces dernières années, l'augmentation des surfaces urbanisées a freiné.

Tableau 46 : Evolution de l'enveloppe des zones urbanisées par commune (hectares)

Base de données de l'observatoire des territoires de Savoie - DDT 73

Commune	1945	1961	1977	1993	2001	2006	2009	2014	2017
Aiguebelette-le-Lac	14	17	24	29	33	37	39	41	41
Attignat-Oncin	33	34	45	61	69	80	84	86	89
Ayn	26	26	32	40	44	47	49	51	50
Dullin	18	18	29	41	46	51	55	57	58
Gerbaix	16	17	21	33	40	44	45	46	47
Lépin-le-Lac	16	18	28	39	44	54	56	58	59
Marcieux	7	8	10	16	19	23	24	24	25
Nances	15	16	22	30	37	44	46	47	49
Novalaise	46	52	73	124	146	168	177	183	183
Saint-Alban-de-Montbel	13	16	25	42	45	56	62	65	65
Surface des communes du périmètre de la Réserve	105	119	172	264	304	358	379	394	396
Surface sur la CCLA	204	223	308	455	520	604	636	658	666

Figure 59 : Evolution de l'enveloppe des zones urbanisées par commune (hectares)



La forte augmentation de la demande de logements sur le bassin du lac d'Aiguebelette s'est traduite par l'augmentation des constructions neuves et la transformation des résidences secondaires en résidences principales.

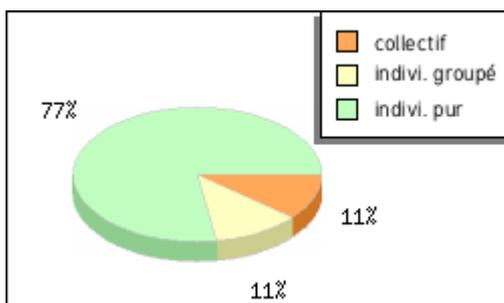
Pour l'ensemble de ce territoire, une sédentarisation de la population est généralement observée, avec changement d'affectation de l'habitat existant.

Il est par ailleurs à noter la très faible proportion de logements collectifs, l'essentielle de l'urbanisation s'effectuant sur la base de constructions individuelles.

Tableau 47 : Construction sur le territoire de la CCLA
Observatoire des territoires de Savoie - Données SITADEL

Période :	2004-2008	2009-2013
Logements commencés :	332	202
Dont collectifs :	58	23
Individuels groupés :	22	23
Individuels purs :	252	156
Superficie (SHON) totale :	40 945 m ²	25 016 m ²
Superficie moyenne (SHON) par logement :	130 m ²	129 m ²

De 2009 à 2013



Logements commencés :
- en collectif : 23
- en individuel groupé : 23
- en individuel pur : 156



Tableau 48 : Evolution du nombre de permis de construire instruits par la CCLA depuis 2001
Données du service assainissement de la CCLA

Commune	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2012	2013	2014	2015	2016
Aiguebelette-le-Lac	5	3	5	4	1	1	1	2	1	2	1
Attignat-Oncin				1	1	1	1	1			3
Ayn	3	1	1	2	3	1	6	3		3	3
Dullin	3	6	3	1	3	3	4	1	4	5	4
Gerbaix	4	7	1	7	2	2	4	3	2	2	2
Lépin-le-Lac	7	2	9	7	10	7	1		1		2
Marcieux	4	-	3	1	1	1	2	3	1	1	3
Nances	7	6	2	4	1	-	2	2	1	5	5
Novalaise	9	9	15	35	21	20	15	6	13	11	11
Saint-Alban-de-Montbel	4	4	9	16	13	10	4	4	5	1	3
Total	46	38	48	78	56	46	40	25	28	30	37

Entre 2001 et 2006, une moyenne de 50 dossiers de permis de construire ont été instruits par la CCLA, contre 30 entre 2012 et 2016.

F.5. Synthèse du diagnostic paysager

Le travail des Co-gestionnaires doit donc porter prioritairement sur la recherche d'un équilibre entre ces différentes fonctions de l'espace. Cela suppose la mise en œuvre d'actions menées par la Réserve elle-même, mais aussi (et surtout) par la concertation permanente avec les autres acteurs de ce territoire



Section G. Diagnostic relatif à l'accueil du public et l'intérêt pédagogique

G.1. Le caractère de la Réserve

G.1.1 Définition d'un caractère d'un territoire

G.1.1.1 L'origine de la notion « de caractère »

- Les lois de 1930 sur la protection des sites et de 2006 sur les parcs nationaux font appel à la notion de « caractère » pour justifier leur protection ;
- Les gestionnaires d'espaces naturels veulent défendre le caractère d'un territoire pour le transmettre et le révéler en même temps ;

G.1.1.2 Définition d'un caractère d'un territoire

Le caractère d'un territoire n'est un cliché ou une carte postale, ni une froide description du territoire

C'est une composition complexe articulée autour d'un cadre physique, de représentations et de valeurs sociales. La description d'une émotion qui surgit de la rencontre d'un lieu et d'une sensibilité. L'empreinte que portent en eux ceux qui l'habitent où la fréquentent. IL s'agit de l'identité d'un territoire

Plus on va loin dans la connaissance de l'identité du territoire, plus on possède une compréhension fine de son potentiel et mieux on est à même de gérer son apparence et d'élaborer une stratégie de développement à long terme.

G.1.2 Diagnostic à réaliser

Le travail sur la définition du caractère du territoire de la Réserve est à réaliser.

G.2. Le réseau d'acteurs existants

G.2.1 Les associations ou professionnels spécialisés dans la pédagogie à l'environnement

- FAPLA : Fédération des Associations de Protection du Lac d'Aiguebelette
- AAPPMA Lac d'Aiguebelette (L'école et club de pêche)
- Radio Musée Galetti
- Sébastien DURLIN SEVE
- LPO Savoie : Ligue pour la Protection des Oiseaux
- CPIE Savoie Vivante
- FRAPNA
- Centre socio-culturel du Lac d'Aiguebelette : AEL (Agir Ensemble Localement)

G.2.2 Les établissements publics partenaires potentiels

- Le réseau des écoles animées par la CCLA/Inspection de l'académie
- Les services enfance jeunesse et de la conservation du Patrimoine du Département de la Savoie
 - Plan nautique 73
 - Classes de découvertes (projet en gestation, lien notamment avec l'ASCD : Association Savoyarde des Classes de Découvertes)
 - Liens avec structures jeunesse pour projet hors temps scolaire.
 - Echanges avec l'Education nationale sur des périmètres variables : collèges de l'avant-pays, Direction académique (pour le 1er et 2nd degré).
- Base départementale d'aviron

G.2.3 Les professionnels touristiques ou non aptes à intégrer du contenu ou à développer des actions

- OTPLA : Office du Tourisme du Pays du Lac d'Aiguebelette
- Albert DAMIAN (Cap Emeraude)
- Vertes Sensations et autres opérateurs d'activités touristiques
- Accompagnateurs de moyenne montagne et Commerçants du territoire
- Réseau des petits lacs alpin (cf. partenaires italiens de la CCLA)

G.2.4 Les sources d'information ou d'exemple

- Le réseau des autres Réserves naturelles
- Le conservatoire des espaces naturels de la Savoie

G.3. Les activités pédagogiques et les équipements existants

G.3.1 Infrastructures d'accueil dans et autour de la Réserve

G.3.1.1 Muséographie

- Musée Lac et Nature de la FAPLA, route des plages à Novalaise
- Espace scénographique de la Maison du Lac (Cf annexe D.1)

Photo 31 : Musée du Lac et Nature



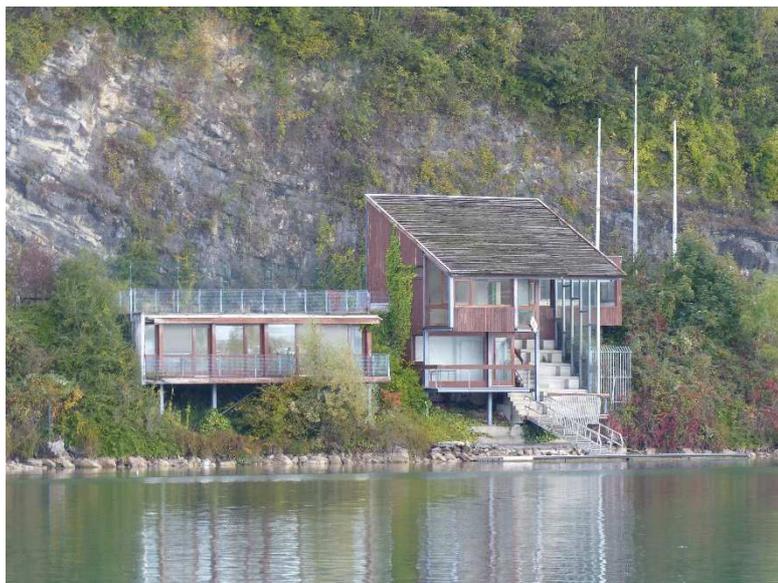
Photo 30 : Maison du Lac



G.3.1.2 Autres lieux d'accueil

- Accueil de l'office du tourisme
- Projet de réutilisation de l'ancienne tour d'arrivée de l'aviron sur la Rive est

Photo 32 : Ancienne tour d'arrivée de l'aviron sur Nances



G.3.2 Les sentiers

- Le sentier du Sougey (NB : Très dégradé et non exploité)
- Les parcours permanents d'orientation existants ou en projet (parcours terrestre et lacustre à proximité de la base d'aviron)
- Projet à développer petit lac/grand lac avec le SIAGA avec le sentier derrière château de la Bauche + parcours Follaton (thème agriculture)

Photo 33 : Panneau du sentier du sougey



G.3.3 Les sites pédagogiques existants autour de la Réserve

- Le verger pédagogique à Novalaise (avec mare pédagogique)
- La mare pédagogique de la Motte Servolex

Photo 34 : Mare pédagogique de la Motte-Servolex



Photo 35 : La mare du verger pédagogique à Novalaise



G.3.4 Le petit équipement

La Réserve n'est pas équipée de matériel d'observation (jumelles, piège-photos ...etc.)

G.4. La capacité à accueillir du public

G.4.1 La signalétique en place

La signalétique en place est quasi inexistante

Photo 36 : 22 panneaux temporaires entrée en réserve en lac



Photos 37 : Signalétique en mauvais état des zones classées en biotope





G.4.2 Les événements

G.4.2.1 L'événementiel existant

Tableau 49 : Evenementiel existant

Libellé	Période	Description	Site dédié
La fête de la pêche	Juin		Maison ronde
La Grande Traversée	Septembre 2017	Week-end d'animations festives, ludiques et pédagogiques autour des sites palafittiques	Base d'aviron/plage de Bonvent
Matinée de nettoyage des déchets	Annuellement Fin septembre		
Les ateliers, et animation du musée lac et Nature	Toute l'année		

G.4.2.2 Les journées thématiques nationales et mondiales

Tableau 50 : Autre journée nationale existante

Libellé	Période	Description	Partenaires de l'événement
Comptage du programme « wetland international »	Hiver	Recensement international des oiseaux d'eau qui s'effectue annuellement sur toutes les zones humides de la planète	
La journée mondiale des zones humides	2 février 2018		L'agence Française de la biodiversité
Fréquence grenouille	1er mars au 31 mai		Coorganisé par les Conservatoires d'espaces naturels et Réserves naturelles de France
La fête de la Nature	Autour du 22 mai	5 jours de manifestations gratuites au contact direct de la nature, pour permettre à tous les publics de la découvrir ou la re découvrir	L'agence Française de la biodiversité
Fête du vélo	1er week-end de juin 28 Mai au 23 Juin 2018	Manifestation annuelle visant à sensibiliser le plus grand nombre à la pratique du vélo	
La nuit de la chauve-souris	Fin août		
Les journées du patrimoine	Mi-septembre		
Le jour de la nuit	Mi-October	Opération de sensibilisation à la pollution lumineuse, à la protection de la biodiversité nocturne et du ciel étoilé. Au programme : balades nocturnes ; Observations des étoiles ; sorties nature et extinctions des lumières.	

G.4.3 Accès du public

Cf Carte G01 Accès du public

- Principaux accès routiers par l'entrée d'autoroute et le rond-point du gué des planches, mais des accès multiples
- Des parkings aux plages, gares, et à la Maison du Lac : en quantité limitée lors des fortes affluences
- Les sentiers : peu de circuits familiaux
- Par le lac via divers types d'embarcations
- Point de vue sur la réserve : limité / fermeture paysagère
- Des zones de marais dispersées, de petites tailles, et fortement sensibilité (zone sans fréquentation très limitée)

G.4.4 Fréquentation

Un site très fréquenté de mai à septembre, avec des pics de sur-fréquentation

G.4.5 Attentes du public

2 types de public :

Le public vient soit pour :

- Se rafraichir (baignade ou pique-nique)
- Se défouler
- Pratiquer un loisir : sport ou pêche

Soit pour :

- Le cadre paysager agréable et original (deux îles sur le lac)
- La quiétude ou une ambiance nature

Le public est plutôt familial et groupes de jeunes



G.4.6 Un patrimoine naturel et archéologique

Le patrimoine de la Réserve est

- Peu accessible
- Et /ou Sensible



G.5. Les projets et études en cours

G.5.1 Projet ERASMUS PLUS « nourrir la planète en 2050 » Le planton

G.5.1.1 Les acteurs et partenaires

- Un en Ligurie (Italie)
- Un en Irlande
- Un aux Pays-Bas
- Un à Quimper
- Un à Aiguebelette

G.5.1.2 Durée du projet

2 ans 2017-2019

G.5.1.3 Programmation

- Année 2017-2018 : découverte scientifique/chaine alimentaire à partir du plancton
- Année 2018-2019 : enjeu alimentaire/déchets

Carte 16 : Carte des Partenaires européen du programme ERASMUS PLUS « nourrir la planète en 2050 »



G.5.2 La médiation autour des sites palafittiques

La médiation sur le patrimoine invisible que constituent les palafittes se décline à plusieurs niveaux.

G.5.2.1 La coordination internationale

Le site internet www.palafittes.org permet d'accéder à une série de documents téléchargeables, éléments du dossier de candidature mais aussi photos libres de droit, etc.

D'autre part, une application pour smartphone et iPhone a été développée. Dénommées "palafittes guide", elle est téléchargeable sur le site www.textera.ch. Pour chacun des sites inscrits, elle donne la position d'un point d'observation, avec un commentaire sonore et quelques illustrations.

G.5.2.2 La coordination nationale

L'année de gouvernance par la France a été marquée par la publication d'un numéro thématique de la revue *Dossiers d'archéologie*, intitulé "*Les cités lacustres du Jura et de la Savoie : Les palafittes au patrimoine mondial de l'Unesco*".

G.5.2.3 Les actions locales

La médiation autour des palafittes des lacs du Jura est menée depuis longtemps par le biais d'expositions et un site internet (Dans la série des grands sites de France : "*Les hommes des lacs, Vivre à Chalain et à Clairvaux il y a 5000 ans*" ; <http://www.culture.gouv.fr/culture/arcnat/chalain/fr/index2.html>). Des études ont été réalisées encore récemment pour des projets de valorisation sur les rives lacustres elles-mêmes.

La situation est fort différente dans le domaine savoyard. Le premier exemple n'est que très récent, à l'initiative de deux guides du patrimoine des pays de Savoie pour les Journées européennes du patrimoine

2014 avec plusieurs animations thématiques sur la plage de Châtillon à Chindrieux. Bien que réalisée avec des moyens réduits cette manifestation a attiré bon nombre de visiteurs.

L'année 2015 a vu la réalisation de deux expositions motivées, d'une part, par la fermeture pour rénovation du Musée Savoisien avec la volonté de réaliser un premier événement hors les murs et, d'autre part, par le championnat du monde d'aviron sur le Lac d'Aiguebelette avec le souhait de la présentation d'un volet patrimonial. Du 20 juin au 20 septembre, la maison du lac d'Aiguebelette a donc accueilli, sous la direction du Musée savoisien, l'exposition "*Les pieux dans l'eau*" axée sur la présentation de mobiliers archéologiques et pour laquelle a été réalisée une maquette de la station Bronze final de Conjux / Le Port 3, classée MH (cf. Photo 38 : Maquette de la station Bronze final de Conjux / Le Port 3 (lac du Bourget, Savoie) Photo 38).

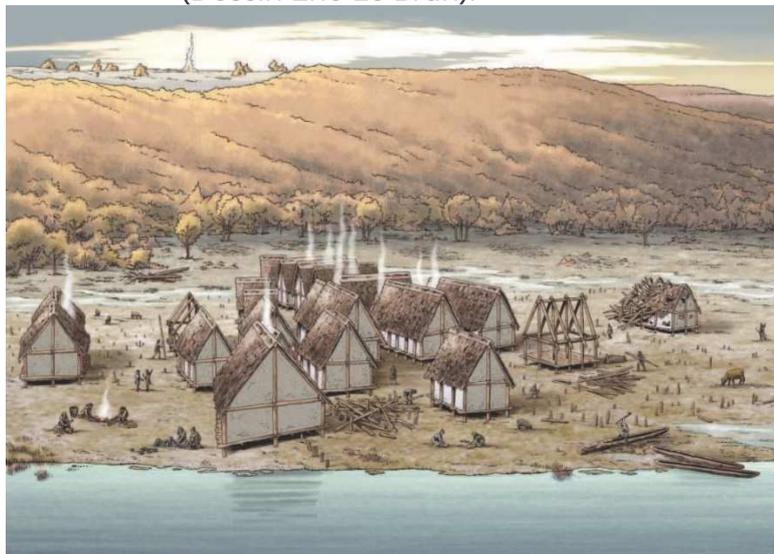
Durant la même période, lui répondait l'exposition "*Archéologues d'eau douce*" sur les berges du lac du Bourget, à la Grange batelière de l'abbaye de Hautecombe, présentant l'historique et les méthodes de la recherche subaquatique. Formes de l'habitat et paysage de l'âge du Bronze ont pour la première fois fait l'objet de reconstitution par des dessins d'artiste (cf. Photo 39).

Pour ces deux expositions, il est à noter la mise en œuvre de techniques innovantes : saisie 3D par photogrammétrie et impression de figurines du Bronze final et de pieux. Ces événements ont également offert la possibilité de traiter pour conservation des objets périssables, question soulevée depuis des années.

Photo 38 : Maquette de la station Bronze final de Conjux / Le Port 3 (lac du Bourget, Savoie) par la société Lythos (cliché Y. Billaud / MCC DRASSM).



Photo 39 : Reconstitution d'une partie de la station Bronze final de Conjux 1, lac du Bourget, Savoie (Dessin Éric Le Brun).



G.5.2.4 Thème de recherche universitaire

Les expositions sur les lacs du Bourget et d'Aiguebelette ont été mises à profit par le laboratoire Edytem (université de Savoie-Mont Blanc) pour lancer des études sur la question de la perception des palafittes par le public et ainsi d'essayer de comprendre le peu d'impact de l'inscription Unesco. Il s'agit également d'appliquer aux palafittes la problématique de "rendre visible l'invisible", qui jusqu'à présent pour le laboratoire, concernait la valorisation des grottes ornées.

Sous la houlette de Mélanie Duval, chargé de recherche CNRS, une enquête de terrain a été menée durant les expositions pour évaluer "*la perception des sites par les touristes autour des lacs du Bourget et d'Aiguebelette*".

D'autre part, deux diplômes universitaires ont été consacrés au thème des palafittes avec :

- Un mémoire de Master 1 concernant la gestion des palafittes d'Annecy et du Bourget, facteurs de vulnérabilité et réponses des acteurs (Monin 2015) ;
- Un mémoire de Master 2 consacré aux dynamiques de patrimonialisation dans le cas des palafittes (Brancelj 2016).

G.5.2.5 La demande actuelle

Sur le territoire national, l'inscription Unesco des palafittes a été accueillie par un silence assourdissant à comparer avec les manifestations qui ont suivi l'inscription de la grotte Chauvet. Encore un exemple qui montre les particularités et les difficultés de ce dossier. Malgré toutes les volontés locales existant tant communes riveraines que structures telles le Geoparc des Bauges pour des projets d'importances variables, du panneau d'information à la restitution de bâtiment. Toutefois la coordination nationale est plus perçue comme un frein avec par une volonté normative, qu'un moteur. Dans ce contexte, la réunion tenue à la Maison du lac d'Aiguebelette, le 20 janvier 2016, à l'initiative du SRA Auvergne Rhône-Alpes s'est avérée être une étape importante pour le déblocage de la situation. Fin 2016, l'agence touristique de la Savoie s'est saisie de l'inscription Unesco comme d'un éventuel axe fédérateur d'un projet de valorisation de l'ensemble des lacs savoyards. A l'issue de deux réunions, un groupe de travail regroupant acteurs locaux et services gestionnaires, est en cours de structuration autour de cet objectif



G.6. Synthèse du diagnostic accueil du public et pédagogie

Le territoire est peu outillé actuellement en outils pédagogiques pour autant il est fortement fréquenté notamment en été. Toutefois, un réseau d'acteurs s'investit ces derniers temps autour de projets communs et souhaite vivement développer des projets autour de la Réserve

Tableau 51 : synthèse quantitative des enjeux patrimoniaux de la RNR

Habitats		<ul style="list-style-type: none"> • 18 de l'annexe II de la directive Habitats dont 4 prioritaires, occupant un quart de la superficie de la réserve. • 11 d'intérêt régional à départemental occupant 5% de la superficie de la réserve. <p>• Parmi ces 29 habitats, 18 sont liés aux écosystèmes humides ou aquatiques.</p>
Trachéophytes		<ul style="list-style-type: none"> • 33 espèces au statut de menace avéré dont : <ul style="list-style-type: none"> - 17 à l'échelle régionale / nationale dont 13 sont protégées (2 au niveau national) ; - 16 à l'échelle départementale.
Faune	Oiseaux	• 16 espèces nicheuses menacées à l'échelle régionale à européenne départementale.
	Poissons	• 14 espèces autochtones en liste rouge départementale à nationale, dont 3 de l'annexe II de la directive Habitats.
	Amphibiens	• 6 espèces en liste rouge départementale à nationale, dont une de l'annexe IV de la directive Habitats.
	Reptiles	• 6 espèces autochtones en liste rouge départementale à nationale, dont 4 de l'annexe IV de la directive Habitats.
	Mammifères	• 17 espèces en liste rouge départementale à nationale dont 4 de l'annexe II de la directive Habitats et 9 de l'annexe IV.
	Lépidoptères	• 3 espèces protégées dont 2 de l'annexe II de la directive Habitats.
	Odonates	• 10 espèces en liste rouge départementale à nationale dont 2 de l'annexe II de la directive Habitats.
	Coléoptères	• 1 espèce de l'annexe II de la directive Habitats.
	Hétéroptères	• 1 espèce rare au niveau national.
	Orthoptères	• 1 espèce en liste rouge nationale.



Section H. Enjeux

H.1. Les enjeux relatifs à la conservation du patrimoine naturel, archéologique et culturel

H.1.1 Patrimoine naturel

Cette partie vise à synthétiser les habitats/espèces patrimoniaux de la réserve afin :

- De permettre une vision globale et quantifiée du nombre d'enjeux présents dans cette réserve en les regroupant en grands types d'écosystèmes. Cette approche vise en particulier à permettre une comparaison entre le nombre d'enjeux présents dans chacun de ces écosystèmes et le nombre d'objectifs/actions qui leur seront ensuite affectés ;
- De définir la responsabilité de la réserve au regard de ces enjeux
- D'établir des degrés de priorité dans ces enjeux en fonction en particulier de leur niveau de régression / menaces / besoins d'intervention.

H.1.1.1 Synthèse des enjeux et responsabilité de la RNR en termes de conservation

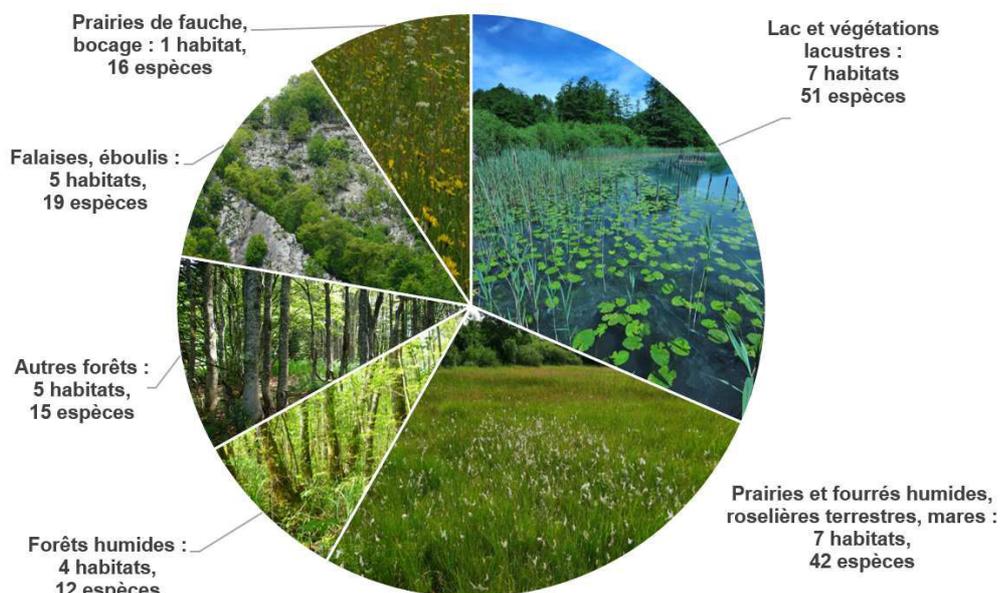
La Figure 60 : Enjeux patrimoniaux de la RNR par grand type d'écosystème ci-dessous permet de visualiser la proportion d'enjeux par grand type d'écosystème : les chiffres indiquant respectivement le nombre d'habitats et d'espèces.

Le RNR compte ainsi **184 enjeux patrimoniaux** (tous niveaux confondus) dont deux-tiers liés aux habitats aquatiques et humides ; confirmant ainsi la responsabilité première de la RNR d'Aiguebelette pour la conservation de ces écosystèmes qui sont ceux ayant le plus régressé à toutes les échelles géographiques depuis un demi-siècle.

- Cette responsabilité est particulièrement forte pour **les habitats strictement lacustres** (hélrophytes, hydrophytes, poissons, odonates), qui même s'ils sont pour certains dans un état de dégradation important, représentent **32% des enjeux** et ne sont présents sur de telles superficies en région Auvergne Rhône-Alpes, que sur très peu de sites naturels ; principalement lacs du Bourget et Annecy. En outre, ces écosystèmes étant compris **en intégralité dans le périmètre de la RNR**, ils sont les seuls à constituer **une entité fonctionnelle complète**. Cette réserve possède donc pour ces enjeux aquatiques, un avantage stratégique en termes de cohérence et de faisabilité d'actions, en particulier pour celles concernant le régime de régulation des niveaux du lac ou les usages nautiques.

- Pour les habitats humides herbacés et forestiers terrestres, le périmètre de **la réserve ne comprend qu'un « échantillon »** d'environ un tiers (47 ha) de la superficie totale qu'ils occupent autour du lac et qui plus est, sur **un foncier morcelé** (excepté sur les marais de Lépin Gare et chef-lieu), ce qui est une contrainte pour la conservation des habitats nécessitant des interventions de gestion. Cette responsabilité de la réserve vis-à-vis de ces habitats et leurs espèces inféodées est également plus relative, si l'on considère qu'ils sont aussi présents sur d'autres zones humides de la région. Ils représentent néanmoins 36% des enjeux de la réserve dont 88% des plantes vasculaires les plus menacées du site et une grande partie des enjeux chez les chauves-souris, reptiles, amphibiens et insectes terrestres, sans parler du fort potentiel jusqu'à présent non inventorié que représentent les bryophytes, la fonge, ou les coléoptères saproxyliques.
- Les **forêts de pentes et de ravins, hêtraies et autres forêts de feuillus non humides**, représentent 17 % des enjeux de conservation essentiellement axés autour des habitats mais aussi de groupes d'espèces déjà en partie inventoriés (chauves-souris, oiseaux) ou ceux présentant un fort potentiel (coléoptères saproxyliques). Le périmètre de la RNR possède en outre pour ces habitats une **configuration beaucoup plus cohérente**, ainsi qu'un acteur central de la gestion (ONF) rendant la mise en œuvre des actions plus simple.
- Les falaises, éboulis et pelouses rupicoles contribuent à **13 % des enjeux de la RNR** en y apportant un cortège d'habitats et d'espèces (plantes xérophiles, rapaces, reptiles), certes moins menacés, mais qui participe fortement à **l'originalité patrimoniale et paysagère** de cette réserve.
- Enfin, avec les **superficies d'habitats les plus faibles** de la réserve (< 2ha) les prairies mésophiles et milieux bocagers constituent **9 % des enjeux**. Ce contraste superficie/enjeux est avant tout lié aux nombreuses espèces d'oiseaux, mammifères et reptiles tributaires de ces habitats et qui pour la plupart, connaissent actuellement une raréfaction aussi forte que celle qui a touché les espèces inféodées aux zones humides. Cependant, cette faible superficie ne permet pas à la réserve d'être une entité fonctionnelle susceptible de contribuer significativement à la sauvegarde de ces espèces.

Figure 60 : Enjeux patrimoniaux de la RNR par grand type d'écosystème





H.1.1.2 Priorisation des enjeux de conservation

Trois niveaux ont été définis en combinant le niveau d'enjeu et le besoin d'intervention pendant la durée du plan de gestion.

Tableau 52 : Critères de définition des niveaux d'enjeux

Niveaux	Enjeux	Besoin d'intervention
Niveau 1	Habitats ou espèces d'intérêt départemental à européen : - Pour lesquels la réserve a une responsabilité particulière car constituant une unité fonctionnelle pour ces habitats ou population d'espèces ; • Et/ou - Qui constituent une part importante de la biodiversité de la réserve que ce soit en termes de superficie occupée, que de richesse spécifique ou d'originalité.	Oui
Niveau 2	Habitats ou espèces d'intérêt départemental à européen qui constituent une part importante de la biodiversité de la réserve que ce soit en termes de superficie occupée, que de richesse spécifique ou d'originalité.	Non
Niveau 3	Habitats ou espèces (non invasives) ne répondant pas à ces critères.	Non

H.1.2 Patrimoine archéologique et culturel

Le patrimoine archéologique autour des sites et des vestiges palafittiques est **en totalité dans le périmètre de la réserve**. Il a été une **forte valeur historique**, ce qui a valu un classement aux **monuments historiques** et à l'**UNESCO**. Ce patrimoine historique de la fin du néolithique ou de l'âge de Bronze n'a pas encore révélé toutes ses richesses. La Réserve a une responsabilité forte pour garantir sa protection pour les générations futures tout en favorisant sa valorisation auprès du public.

Quant au **patrimoine culturel**, voire cultuel, il est pour grande partie en périphérie de la réserve. La réserve a **peu de moyen pour agir**, si ce n'est le répertorié.



H.1.3 Les enjeux

Tableau 53 : Synthèse et priorisation des enjeux relatifs à la conservation du PATRIMOINE NATUREL, ARCHEOLOGIQUE et culturel

N°	Thématique	Enjeu	Niveau de priorité
1	Lac	Maintien de la qualité de l'eau et niveau trophique du lac	1
2	Végétation immergée lacustre	Conservation des herbiers actuels et amélioration de la connaissance	1
3	Végétation émergée lacustre (phragmitaies, nénuphars, scirpes)	Préservation et développement des ceintures de végétation émergée lacustre et la faune associée	1
4	Roselières non lacustres	Maintien des superficies des roselières non aquatiques et amélioration de leur état de conservation	1
5	Prairies humides	Maintien en bon état de conservation et restauration des prairies humides	1
6	Forêts humides	Maintien en bon état de conservation des forêts humides existantes	2
7	Milieux aquatiques hors lac (Mares et ruisseau)	Maintien et restauration d'un réseau de mares ; restauration et entretien des affluents et ruisseaux connexes du lac	1
8	Forêts de pente et d'éboulis	Maintien et restauration des forêts de pente et d'éboulis	2
9	Hêtraie-sapinière	Optimisation de la naturalité des habitats forestiers exploités	2
10	Milieux rupestres (falaises, dalles, vires ...)	Conservation et restauration des milieux rupestres	2
11	Espèces invasives	Maintien des espèces invasives à un niveau compatible avec la pérennité du patrimoine naturel	1
12	Sites palafittiques, en particulier du site de Beau-Phare classé UNESCO	Préservation durable du patrimoine archéologique	1
13	Paysage	Caractérisation et préservation des paysages associés au lac d'Aiguebelette	3
14	Petit patrimoine bâti et culturel	Préservation durable du petit patrimoine bâti	3

H.2. Les enjeux relatifs à l'ACCUEIL du public et à la PEDAGOGIE

Le territoire est peu outillé actuellement en outils et actions pédagogiques pour autant il est fortement fréquenté notamment en été. La Réserve a une responsabilité d'initier ou coordonner des projets avec les acteurs du territoire, en particulier dans le cadre d'un premier plan de gestion.

Tableau 54 : Les enjeux relatifs à l'ACCUEIL du public et à la PEDAGOGIE

N°	Thématique	Enjeu	Niveau de priorité
15	Fréquentation humaine	Maintien de la fréquentation à un niveau compatible avec la biodiversité et limitation des impacts de la fréquentation humaine	1
16	Découverte et pédagogie	Découverte du milieu naturel et du patrimoine archéologique par le public (Touristes, locaux, scolaires)	1
17	Gestion des activités humaines	Gestion des activités humaines	2

H.3. Les enjeux relatifs à la CONNAISSANCE

Le développement de la connaissance du territoire est primordial, notamment dans le cadre d'un premier plan de gestion.

Tableau 55 : Les enjeux relatifs à la CONNAISSANCE

N°	Thématique	Enjeu	Niveau de priorité
18	Connaissance et suivi	Développement de la connaissance et mise en place d'un suivi approprié	1

H.4. Les enjeux relatifs à la GESTION ADMINISTRATIVE

Tableau 56 : Les enjeux relatifs à la GESTION ADMINISTRATIVE

N°	Thématique	Enjeu	Niveau de priorité	Objectifs à long terme
19	Gestion du site	Mise en œuvre d'une gestion du site	1	Gérer les actions de la réserve au quotidien
20	Gouvernance	Intégration de la Réserve dans le territoire et le tissu socio-économique local	1	Améliorer l'intégration de la réserve naturelle dans le territoire et le tissu socio-économique local, et dans le réseau des acteurs de la biodiversité
21	Maîtrise foncière ou d'usage	Maîtrise foncière ou d'usage	2	Développer la maîtrise foncière ou d'usage des zones de marais ou le périmètre de la réserve est discontinu



H.5. Synthèse des enjeux

Comme beaucoup de sites naturels protégés, la Réserve présente un enjeu transversal très important : l'équilibre entre biodiversité et activités humaines.

Ce site possède en effet une **richesse écologique indéniable**, tout en **assurant des fonctions socio-économiques majeures** pour le territoire : production d'eau potable, production hydro-électrique, activités touristiques... Cet équilibre est fragile, puisque ces activités humaines peuvent avoir des impacts négatifs sur la biodiversité.

Le travail des Co-gestionnaires doit donc porter prioritairement sur la **recherche d'un équilibre entre ces différentes fonctions de l'espace**. Cela suppose la mise en œuvre d'actions menées par la Réserve elle-même, mais aussi (et surtout) par la **concertation permanente avec les autres acteurs de ce territoire**.

ANNEXE

Annexe B.1 : Matériel et méthode utilisés pour le suivi du niveau trophique du lac

B.1.1 Matériel

- Disque de SECCHI (à quadrant noir et blanc de 20 cm de diamètre)
- Une bouteille d'échantillonnage intégré, l'Integrated Water Sampler ou IWS, utilisé aussi sur les autres lacs de l'observatoire.
- Une bouteille de prélèvement de type NISKIN
- Une sonde multi paramètres possédant les capteurs suivants : pression, température, oxygène, pH et conductivité
- Une sonde fluorimétrique immergeable BBE-Moldaenke

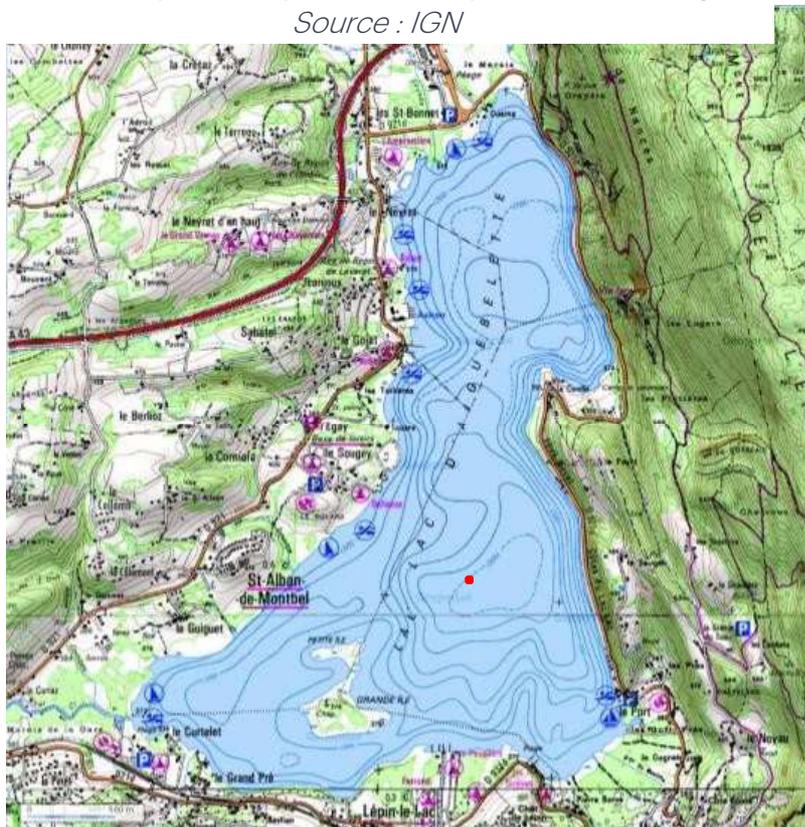
B.1.2 Protocole et méthodologie

La méthode consiste à collecter, à la verticale de la profondeur maximale du lac les données de descripteurs caractéristiques de son état trophique :

Point A : N 45°33.040' – E 5°48.054' ; environ 70 mètres de profondeur

Carte 17 : point de prélèvement pour le suivi allégé

Source : IGN



Les paramètres et les niveaux ont été définis à partir d'études menées sur le lac du Bourget de 1972 à 1981 (CEMAGREF, 1982). Ce protocole est appliqué au lac d'Aiguebelette depuis 1988. En 2016, le suivi ayant été repris par l'INRA, les fréquences d'échantillonnages ont été modifiées.

o Les paramètres de suivi

La caractéristique essentielle du suivi allégé est la **continuité temporelle**. Le nombre des descripteurs doit donc être réduit à ceux qui sont représentatifs du phénomène étudié afin de limiter le coût de l'étude. Les descripteurs retenus pour le suivi allégé du lac d'Aiguebelette sont :

- Le nitrate (NO₃-), le phosphore (ortho phosphates PO₄-, phosphore total) et la silice,
- Le chlorure,
- La transparence,
- La chlorophylle a,
- L'oxygène dissous et la température,

▪ Nitrate, phosphore et silice

Principe

L'azote et le phosphore sont considérés comme les aliments de **base de l'eutrophisation** dont ils sont la cause. Ces éléments existent sous diverses formes ; minérales ou organiques, dissoutes ou particulaires.

- Les nitrates et les ortho phosphates constituent les formes minérales solubles directement assimilables par les producteurs primaires.
- La silice est un nutriment essentiel des diatomées qui l'utilisent pour la construction de leurs frustules.

Méthode

Les échantillons sont prélevés à plusieurs profondeurs discrètes (2, 15, 40, 60 et 65 m jusqu'en 2015 puis 2, 10, 20, 40, 60, 65 en 2016), à l'aide d'une bouteille de prélèvement type NISKIN.

La partie analytique a été assurée depuis 1991 par SAVOIE labo selon les normes NFT 90-012 et NFT 90-023, puis par le LCME (Université de Savoie) pour le phosphore total depuis 2006 et enfin par l'INRA depuis 2016.

La silice fait partie du suivi allégé du lac d'Aiguebelette en 2016. Elle est dosée par l'INRA sur les mêmes profondeurs que le nitrate et les ortho phosphates, selon la norme NF T 90-007.

▪ Chlorure

Principe

Bien que ne participant pas directement au processus d'eutrophisation, ce paramètre supplémentaire se justifie **en raison de la proximité de l'Autoroute A43** (Chambéry - Lyon), qui traverse le bassin versant du lac d'Ouest en Est sur 3750 mètres. Son évolution est liée au stockage et à l'utilisation de sel de déneigement par les services d'entretien sur les secteurs de route et d'autoroute qui traversent le bassin versant.

Photo 40 : Bouteille de type Niskin



Méthode

Les prélèvements sont effectués en période hivernale sur les mêmes profondeurs que les échantillonnages d'azote et de phosphore. Les analyses normalisées (NF EN ISO 10304-1) sont réalisées par l'INRA.

▪ **Transparence**

Photo 41 : Disque de Secchi Principe



Elle est fonction de la quantité de matières en suspension dans l'eau, de la biomasse phytoplanctonique. Pour le grand public c'est le paramètre le plus représentatif de la qualité des eaux d'un plan d'eau.

Méthode

Elle s'exprime par la profondeur en mètres au-delà de laquelle un disque à quadrant noir et blanc de 20 cm de diamètre (disque de SECCHI), immergé dans le lac, n'est plus visible à l'œil nu.

▪ **La Chlorophylle a**

Principe

Pour des raisons pratiques, il a été convenu de doser la concentration en chlorophylle pour mesurer la biomasse du phytoplancton. Ce dosage constitue le volet biologique du suivi allégé.

Méthode

On effectue un échantillon moyen sur toute l'épaisseur de la couche euphotique (18 m), à l'aide d'une bouteille à prélèvement intégré IWS. Les échantillons sont ensuite filtrés. Le dosage de la chlorophylle est réalisé par l'INRA de Thonon suivant la méthode normalisée NFT 90-117 (meth.Laurenzen).

Photo 42 : bouteille d'échantillonnage intégré de type PELLETIER



Photo 43 : Sonde fluorimétrique



Une autre approche de la biomasse phytoplanctonique est abordée par l'utilisation d'une sonde fluorimétrique BBE- Moldaenke. La sonde bbe spectrofluorimétrique est une sonde immergeable qui permet d'obtenir la concentration en μg équivalent de chl a.L⁻¹, de diverses classes algales en continu le long de la colonne d'eau. Le principe de mesure repose sur les capacités de fluorescence des algues phytoplanctoniques. La sonde est en effet capable de différencier les principaux groupes phytoplanctoniques (diatomées, dinoflagellés, algues vertes, cryptophycées, cyanobactéries riches en phycocyanine et un groupe mixte riche en phycoérythrine) sur la base de leurs caractéristiques pigmentaires propres (Moldaenke 2002).

Les profils des concentrations des principales classes d'algues présentes sont établis dans le lac de 0 à 40 m de profondeur à partir desquels sont définies les variations saisonnières et verticales des concentrations.

▪ Oxygène dissous

Principe

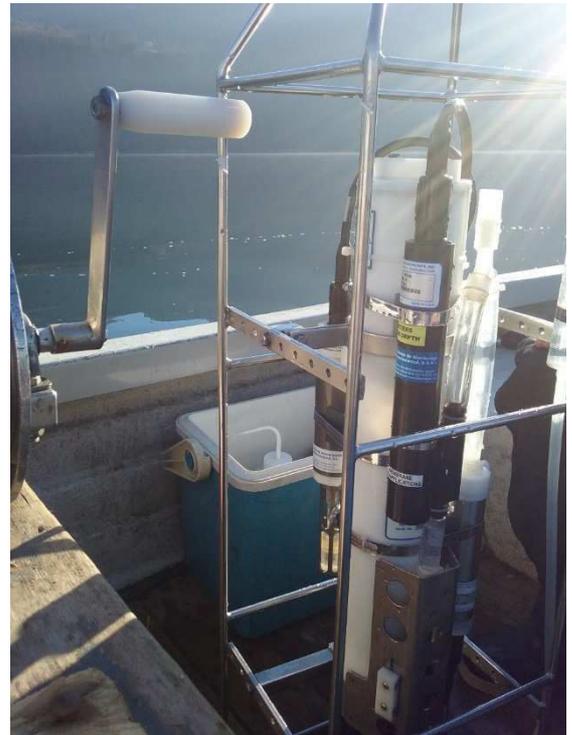
L'activité chlorophyllienne des végétaux enrichit les couches supérieures de l'eau en oxygène; dans les couches inférieures où la lumière ne pénètre plus, la respiration des micro-organismes diminue le taux d'oxygène. Cette activité biologique entraîne ainsi, grâce à la photosynthèse, une sursaturation en oxygène dans les couches superficielles et, en raison notamment de la minéralisation de la matière organique, une sous-saturation en oxygène dans les couches profondes.

Méthode

Un profil de concentration en oxygène dissous (en mg.L⁻¹ et en % de saturation) est réalisé à la verticale de la profondeur maximale du lac à l'aide d'une **sonde multi-paramètres**.

Les indices annuels sont calculés aux trois niveaux de mesure prédéfinis. Ils représentent les moyennes pondérées des sursaturations à 2 m et au métalimnion et de la sous saturation à 60 m. L'Oxygène dissous est analysé selon méthode de Winkler sur profondeurs 2, 10, 20, 30, 40, 50, 60 et 65 en 2016.

Photo 44 : sonde multi-paramètres



▪ Phytoplancton

Le phytoplancton étudié a été récolté de campagnes de prélèvement dans la couche 0-20 m à l'aide d'une cloche intégratrice d'eau brute (Cloche IWS).

Après récolte, les échantillons d'eau sont fixés avec du lugol, réactif iodo-ioduré qui assure la conservation du phytoplancton et alourdit les cellules, rendant ainsi leur sédimentation plus facile. Il colore également l'amidon des cellules ce qui rend leur identification plus aisée.

Les échantillons d'eau brute fixés sont préparés selon la technique d'Utermöhl, méthode normalisée au niveau français et européen (Norme NF EN 15204, (Afnor 2006)). Un sous-échantillon de 25 ml est versé dans un cylindre surmontant une chambre de sédimentation et laissé à sédimenter pendant 12 à 24 heures à l'abri de la lumière (le lugol se dégrade à la lumière et perd son effet conservateur) et de la chaleur. Ce laps de temps permet aux algues, même les plus légères, de sédimenter au fond de la cuvette. Puis on glisse la partie cylindrique sur le côté de la chambre pour la remplacer par une lamelle de couverture en verre. Enfin, la lame est déposée sur un microscope inversé afin de procéder à l'examen qualitatif et quantitatif du phytoplancton. Les protocoles d'analyses sont décrits avec plus de précision dans le document rassemblant les modes opératoires d'analyse du phytoplancton de l'INRA (Druart & Rimet 2008). L'identification microscopique des organismes phytoplanctoniques se fait sur plusieurs critères morphologiques dont la taille, la présence ou l'absence de flagelles et leur nombre, l'organisation cellulaire (filaments, colonies, individus) et le type de membrane externe (cellulosique, siliceuse, peptidoglycanique...). Les abondances sont exprimées en nombre de cellules algales ou de colonies par millilitre d'eau brute puis transformées en biomasse ($\mu\text{g/L}$) en considérant que la densité des algues est la même que celle de l'eau.



o Fréquence des campagnes de mesure

Les rythmes d'évolution des phénomènes lacustres annuels justifient que les fréquences de campagnes soient réparties au cours des différentes saisons afin d'appréhender tous les états de l'éco-système.

o Expression des résultats

Rappel des indices retenus pour suivre l'évolution trophique du lac d'Aiguebelette selon la méthode du suivi allégé (CEMAGREF 1981).

- Teneur en fertilisants au moment du brassage hivernal : les nitrates en mgN.L-1 et le phosphore total en mgP.L-1,
 - Teneur en chlorures en mgCl.L-1 au moment du brassage hivernal,
 - Transparence moyenne annuelle en mètres,
 - Concentration moyenne annuelle en chlorophylle a (en mgchla.m-3),
 - Sursaturation en oxygène à 2 mètres (en mgO2.L-1),
 - Sursaturation maximale en oxygène dans le métalimnion (en mgO2.L-1),
 - Sous-saturation en oxygène à 60 mètres (en mgO2.L-1).
- **Teneurs moyennes en nitrate et phosphore total**

Ces indices calculés au moment du brassage hivernal représentent les **réserves maximales du lac en nutriments** lorsque la consommation est minimale et l'homothermie presque totale. Les moyennes retenues sont les moyennes pondérées des concentrations mesurées à 2, 15, 40, 60 et 65 mètres en hiver jusqu'en 2015, puis de 2, 10, 30, 40, 60, 65 en 2016.

- **Chlorure**

Comme pour les fertilisants, la concentration en chlorures est calculée au moment du brassage hivernal. L'indice annuel retenu est la moyenne pondérée des concentrations mesurées à 2, 15, 40, 60 et 65 mètres en hiver jusqu'en 2015, puis de 2, 10, 30, 40, 60, 65 en 2016.

- **Moyenne annuelle de la transparence**

La valeur annuelle retenue est la moyenne des mesures pondérées par l'écart entre les campagnes.

- **Moyenne annuelle en chlorophylle a dans la couche euphotique**

L'indice annuel est la moyenne des mesures pondérées par l'écart entre les campagnes.



Annexe C.1 : liste des espèces végétales présentes dans la RNR

Annexe C.1.1. Trachéophytes

Nom commun	Nom scientifique	Auteurs
Sapin pectiné	<i>Abies alba</i> Mill., 1768	CEN Savoie
Erable champêtre	<i>Acer campestre</i> L., 1753	CEN Savoie
Érable champêtre	<i>Acer campestre</i> L., 1753	RUPEA 2017
Érable d'Italie	<i>Acer opalus</i> Mill. subsp. <i>opalus</i>	RUPEA 2017
Erable plane	<i>Acer platanoides</i> L., 1753	CBNA
Erable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	CEN Savoie
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	CEN Savoie
Achillée sternutatoire	<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	CEN Savoie
Calamagrostide argentée	<i>Achnatherum calamagrostis</i> (L.) P.Beauv., 1812	RUPEA 2017
Aconit anthora	<i>Aconitum anthora</i> L., 1753	RUPEA 2017
Capillaire de Montpellier	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L., 1753	RUPEA 2017
Herbe aux goutteux	<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	CEN Savoie
Agrostide capillaire	<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	CEN Savoie
Agrostide stolonifère	<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	CEN Savoie
Bugle rampante	<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	CEN Savoie
Fluteau à feuilles de graminée	<i>Alisma gramineum</i> Lej., 1811	CBNA
Grand plantain d'eau	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	CEN Savoie
Alliaire	<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	CEN Savoie
Ail à tête ronde	<i>Allium sphaerocephalon</i> L., 1753	RUPEA 2017
Ail des ours	<i>Allium ursinum</i> L., 1753	CEN Savoie
Aulne glutineux	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790	CEN Savoie
Aulne blanchâtre	<i>Alnus incana</i> (L.) Moench, 1794	CEN Savoie
Amélanchier	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik., 1793	RUPEA 2017
Orchis à fleurs lâches	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	CEN Savoie
Orchis bouffon	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	CEN Savoie
Orchis des marais	<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	CBNA
Orchis pyramidal	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	CEN Savoie
Anémone des bois	<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	CEN Savoie
Anémone fausse-renoncule	<i>Anemone ranunculoides</i> L., 1753	CEN Savoie
Angélique sauvage	<i>Angelica sylvestris</i> L., 1753	CEN Savoie
Phalangère à fleurs de lys	<i>Anthericum liliago</i> L., 1753	RUPEA 2017
Flouve odorante	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	CEN Savoie
Anthyllide vulnéraire	<i>Anthyllis vulneraria</i> L., 1753	RUPEA 2017
Ancolie vulgaire	<i>Aquilegia vulgaris</i> L., 1753	RUPEA 2017
Arabette des Alpes	<i>Arabis alpina</i> L., 1753	RUPEA 2017
Arabette dressée	<i>Arabis auriculata</i> Lam., 1783	RUPEA 2017
Arabette poilue	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop., 1772	RUPEA 2017
Sabline grêle	<i>Arenaria leptoclados</i> (Rchb.) Guss., 1844	RUPEA 2017
Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	CEN Savoie
Gouet tâcheté	<i>Arum maculatum</i> L., 1753	CEN Savoie
Doradille de Haller	<i>Asplenium fontanum</i> (L.) Bernh., 1799	RUPEA 2017
Doradille rue des murailles	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L., 1753	RUPEA 2017
Scolopendre officinale	<i>Asplenium scolopendrium</i> L., 1753	CEN Savoie
Capillaire des murailles	<i>Asplenium trichomanes</i> L., 1753	RUPEA 2017



Capillaire des murailles à rachis épais	<i>Asplenium trichomanes subsp. pachyrachis (H.Christ) Lovis & Reichst., 1980</i>	RUPEA 2017
Fougère femelle	<i>Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799</i>	CEN Savoie
Paquerette	<i>Bellis perennis L., 1753</i>	CBNA
Berle dressée	<i>Berula erecta (Huds.) Coville, 1893</i>	CEN Savoie
Epiaire officinale	<i>Betonica officinalis L., 1753</i>	CBNA
Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	CEN Savoie
Lunetière lisse	<i>Biscutella laevigata L., 1771</i>	RUPEA 2017
Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812</i>	CBNA
Brize intermédiaire	<i>Briza media L., 1753</i>	CEN Savoie
Brome érigé	<i>Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869</i>	CEN Savoie
Brome âpre	<i>Bromopsis ramosa (Huds.) Holub, 1973</i>	CEN Savoie
Brome variable	<i>Bromus commutatus Schrad., 1806</i>	CBNA
Brome en grappe	<i>Bromus racemosus L., 1762</i>	CEN Savoie
Buddleja du père David	<i>Buddleja davidii Franch., 1887</i>	RUPEA 2017
Buplèvre en faux	<i>Bupleurum falcatum L., 1753</i>	RUPEA 2017
Buis commun	<i>Buxus sempervirens L., 1753</i>	RUPEA 2017
Calamagrostide blanchâtre	<i>Calamagrostis canescens (Weber) Roth, 1789</i>	CEN Savoie
Calamagrostide des montagnes	<i>Calamagrostis varia (Schrad.) Host subsp. varia</i>	RUPEA 2017
Populage des marais	<i>Caltha palustris L., 1753</i>	CEN Savoie
Liseron des haies	<i>Calystegia sepium (L.) R.Br., 1810</i>	CEN Savoie
Campanule à feuilles rondes	<i>Campanula rotundifolia L. subsp. rotundifolia</i>	RUPEA 2017
Campanule gantelée	<i>Campanula trachelium L., 1753</i>	RUPEA 2017
Cardamine amère	<i>Cardamine amara L., 1753</i>	CEN Savoie
Dentaire pennée	<i>Cardamine heptaphylla (Vill.) O.E.Schulz, 1903</i>	RUPEA 2017
Cardamine des prés	<i>Cardamine pratensis L., 1753</i>	CEN Savoie
Chardon à feuilles de carline	<i>Carduus defloratus subsp. carlinifolius (Lam.) Ces., 1844</i>	RUPEA 2017
Laîche aigüe	<i>Carex acuta L., 1753</i>	CEN Savoie
Laîche aigu	<i>Carex acutiformis Ehrh., 1789</i>	CEN Savoie
Laîche paradoxale	<i>Carex appropinquata Schumach., 1801</i>	CEN Savoie
Laîche à épis courts	<i>Carex brachystachys Schrank, 1789</i>	RUPEA 2017
Laîche printanière	<i>Carex caryophyllea Latourr., 1785</i>	RUPEA 2017
Laîche cuivrée	<i>Carex cuprina (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern., 1863</i>	CEN Savoie
Laîche de Davall	<i>Carex davalliana Sm., 1800</i>	CEN Savoie
Laîche digitée	<i>Carex digitata L., 1753</i>	RUPEA 2017
Laîche étoilée	<i>Carex echinata Murray, 1770</i>	CBNA
Laîche raide	<i>Carex elata All., 1785</i>	CEN Savoie
Laîche glauque, Langue-de-pic	<i>Carex flacca Schreb., 1771</i>	CEN Savoie
Laîche jaunâtre	<i>Carex flava L., 1753</i>	CEN Savoie
Laîche de Haller	<i>Carex halleriana Asso subsp. halleriana</i>	RUPEA 2017
Laîche hérissée	<i>Carex hirta L., 1753</i>	CEN Savoie
Laîche blonde	<i>Carex hostiana DC., 1813</i>	CEN Savoie
Laîche écailleuse	<i>Carex lepidocarpa Tausch, 1834</i>	CEN Savoie
Laîche vulgaire	<i>Carex nigra (L.) Reichard, 1778</i>	CBNA
Laîche des lièvres	<i>Carex ovalis Gooden., 1794</i>	CBNA
Laîche pâle	<i>Carex pallescens L., 1753</i>	CEN Savoie
Laîche millet	<i>Carex panicea L., 1753</i>	CEN Savoie
Laîche paniculée	<i>Carex paniculata L., 1755</i>	CEN Savoie
Laîche à épis pendants	<i>Carex pendula Huds., 1762</i>	CEN Savoie
Laîche faux-souchet	<i>Carex pseudocyperus L., 1753</i>	CEN Savoie
Laîche puce	<i>Carex pulicaris L., 1753</i>	CEN Savoie
Laîche espacée	<i>Carex remota L., 1755</i>	CEN Savoie
Laîche à bec	<i>Carex rostrata Stokes, 1787</i>	CEN Savoie
Laîche des bois	<i>Carex sylvatica Huds., 1762</i>	CEN Savoie



Laîche vésiculeuse	<i>Carex vesicaria</i> L., 1753	CEN Savoie
Laîche tardive	<i>Carex viridula</i> Michx., 1803	CBNA
Carline commune	<i>Carlina vulgaris</i> L., 1753	RUPEA 2017
Charme	<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	CEN Savoie
Chataignier	<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	CEN Savoie
Centaurée jacée	<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	CEN Savoie
Centaurée Scabieuse	<i>Centaurea scabiosa</i> L. subsp. <i>scabiosa</i>	RUPEA 2017
Céraiste commune	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	CEN Savoie
Céraiste aggloméré	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	CEN Savoie
Dorine à feuilles alternes	<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L., 1753	CEN Savoie
Dorine à feuilles opposées	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i> L., 1753	CEN Savoie
Circée de Paris	<i>Circaea lutetiana</i> L., 1753	CEN Savoie
Cirse des champs	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	CBNA
Cirse des marais	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop., 1772	CEN Savoie
Cirse commun	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	CBNA
Marisque	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl, 1809	CEN Savoie
Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i> L., 1753	RUPEA 2017
Colchique d'automne	<i>Colchicum autumnale</i> L., 1753	CEN Savoie
Muguet	<i>Convallaria majalis</i> L., 1753	RUPEA 2017
Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	CEN Savoie
Noisetier	<i>Corylus avellana</i> L., 1753	CEN Savoie
Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	CEN Savoie
Crépide bisannuelle	<i>Crepis biennis</i> L., 1753	CBNA
Crépide des marais	<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench, 1794	CEN Savoie
Crépide des Pyrénées	<i>Crepis pyrenaica</i> (L.) Greuter, 1970	CBNA
Gaillet croisette, Croisette commune	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	CEN Savoie
Cynosure crétnelle	<i>Cynosurus cristatus</i> L., 1753	CEN Savoie
Souchet brun	<i>Cyperus fuscus</i> L., 1753	CEN Savoie
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	CEN Savoie
Orchis incarnat	<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) So?, 1962	CBNA
Orchis tacheté	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) So?, 1962	CBNA
Dactylorhize de mai	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh., 1965	CEN Savoie
Danthonie	<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC., 1805	CBNA
Daphné lauréole	<i>Daphne laureola</i> L., 1753	RUPEA 2017
Carotte sauvage	<i>Daucus carota</i> L., 1753	CBNA
Canche cespiteuse	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv., 1812	CEN Savoie
Pipolet	<i>Dianthus saxicola</i> Jord., 1852	RUPEA 2017
Sceau de Notre Dame	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	RUPEA 2017
Dryopteris écaillé	<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenk., 1979	CBNA
Dryopteris des chartreux	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs, 1959	CEN Savoie
Dryopteris dilatée	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A.Gray, 1848	CEN Savoie
Fougère mâle	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	CEN Savoie
Scirpe des marais	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult., 1817	CEN Savoie
Scirpe à une écaille	<i>Eleocharis uniglumis</i> (Link) Schult., 1824	CBNA
Froment des haies	<i>Elymus caninus</i> (L.) L., 1755	CBNA
Epilobe hirsute	<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	CEN Savoie
Epilobe des marais	<i>Epilobium palustre</i> L., 1753	CEN Savoie
Epilobe à petites fleurs	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb., 1771	CBNA
Elléborine à larges feuilles	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz subsp. <i>helleborine</i>	RUPEA 2017
Epipactis à larges feuilles	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	CEN Savoie
Épipactis de Müller	<i>Epipactis muelleri</i> Godfery, 1921	RUPEA 2017
Epipactis des marais	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz, 1769	CEN Savoie
Presle des champs	<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	CEN Savoie



Presle des eaux	<i>Equisetum fluviatile</i> L., 1753	CEN Savoie
Presle d'hiver	<i>Equisetum hyemale</i> L., 1753	CEN Savoie
Presle des marais	<i>Equisetum palustre</i> L., 1753	CEN Savoie
Grande presle	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh., 1783	CEN Savoie
Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf., 1804	CEN Savoie
Linaigrette à feuilles étroites	<i>Eriophorum angustifolium</i> Honck., 1782	CEN Savoie
Linaigrette à feuilles larges	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe, 1800	CEN Savoie
Bonnet-d'évêque	<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	CEN Savoie
Fusain à feuilles larges	<i>Euonymus latifolius</i> (L.) Mill., 1768	CBNA
Eupatoire à feuilles de chanvre	<i>Eupatorium cannabinum</i> L., 1753	CEN Savoie
Euphorbe des bois	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L., 1753	CEN Savoie
Euphorbe petit-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i> L., 1753	RUPEA 2017
Euphorbe raide	<i>Euphorbia stricta</i> L., 1759	CBNA
Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i> L., 1753	RUPEA 2017
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>rubra</i>	RUPEA 2017
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> L., 1753	CBNA
Fétuque à feuilles capillaires	<i>Festuca trichophylla</i> (Ducros ex Gaudin) K.Richt., 1890	CBNA
Ficaire à bulbilles	<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	CEN Savoie
Reine des prés	<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim., 1879	CEN Savoie
Fraisier sauvage	<i>Fragaria vesca</i> L., 1753	CEN Savoie
Bourdaïne	<i>Frangula dodonei</i> Ard., 1766	CEN Savoie
Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	CEN Savoie
Galéopsis pubescent	<i>Galeopsis pubescens</i> Besser, 1809	CBNA
Galéopsis orné	<i>Galeopsis speciosa</i> Mill., 1768	CEN Savoie
Galéopsis tétrahit	<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	CEN Savoie
Gaillet dressé	<i>Galium album</i> Mill., 1768	CEN Savoie
Gaillet gratteron	<i>Galium aparine</i> L., 1753	CEN Savoie
Gaillet allongé	<i>Galium elongatum</i> C.Presl, 1822	CBNA
Gaillet à feuilles luisantes	<i>Galium lucidum</i> All., 1773	RUPEA 2017
Gaillet commun	<i>Galium mollugo</i> L., 1753	CEN Savoie
Gaillet oblique	<i>Galium obliquum</i> Vill., 1785	RUPEA 2017
Gaillet des marais	<i>Galium palustre</i> L., 1753	CEN Savoie
Gaillet aquatique	<i>Galium uliginosum</i> L., 1753	CEN Savoie
Gaillet jaune	<i>Galium verum</i> L., 1753	CEN Savoie
Géranium découpé	<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	CBNA
Géranium pourpre	<i>Geranium purpureum</i> Vill., 1786	RUPEA 2017
Herbe à Robert	<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	CEN Savoie
Géranium sanguin	<i>Geranium sanguineum</i> L., 1753	RUPEA 2017
Benoite commune	<i>Geum urbanum</i> L., 1753	CEN Savoie
Lierre terrestre	<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	CEN Savoie
Globulaire à feuilles cordées	<i>Globularia cordifolia</i> L., 1753	RUPEA 2017
Glycérie pliée	<i>Glyceria notata</i> Chevall., 1827	CEN Savoie
Gratiolle officinale	<i>Gratiola officinalis</i> L., 1753	CEN Savoie
Gymnadenie mouche	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	CEN Savoie
Lierre grimpant	<i>Hedera helix</i> L., 1753	CEN Savoie
Hélianthème jaune	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill., 1768	RUPEA 2017
Hellébore fétide	<i>Helleborus foetidus</i> L., 1753	RUPEA 2017
Patte d'ours	<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	CEN Savoie
Épervière amplexicaule	<i>Hieracium amplexicaule</i> L., 1753	RUPEA 2017
Épervière peu élevée	<i>Hieracium humile</i> Jacq., 1777	RUPEA 2017
Épervière des murs	<i>Hieracium murorum</i> L., 1753	RUPEA 2017
Hippocrepis à toupet	<i>Hippocrepis comosa</i> L., 1753	RUPEA 2017
Coronille faux-séné	<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen, 1989	RUPEA 2017



Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	CEN Savoie
Orge des bois	<i>Hordelymus europaeus</i> (L.) Harz, 1885	CEN Savoie
Hornungie des pierres	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb., 1838	RUPEA 2017
Houblon grimpant	<i>Humulus lupulus</i> L., 1753	CEN Savoie
Ecuelle d'eau	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L., 1753	CEN Savoie
Grand Sédum	<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub, 1978	RUPEA 2017
Millepertuis maculé	<i>Hypericum maculatum</i> Crantz, 1763	CBNA
Millepertuis Nummulaire	<i>Hypericum nummularium</i> L., 1753	RUPEA 2017
Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	RUPEA 2017
Millepertuis à quatre angles	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fr., 1823	CEN Savoie
Houx	<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	CBNA
Balsamine des bois	<i>Impatiens noli-tangere</i> L., 1753	CEN Savoie
Iris faux acore	<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	CEN Savoie
Scirpe sétacé	<i>Isolepis setacea</i> (L.) R.Br., 1810	CBNA
Isopyre faux Pigamon	<i>Isopyrum thalictroides</i> L., 1753	CEN Savoie
Séneçon aquatique	<i>Jacobaea aquatica</i> (Hill) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	CBNA
Séneçon à feuilles de Barbarée	<i>Jacobaea erratica</i> (Bertol.) Fourr., 1868	CBNA
Séneçon des marais	<i>Jacobaea paludosa</i> (L.) G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	CEN Savoie
Séneçon des marais	<i>Jacobaea paludosa</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	CEN Savoie
Noyer royal	<i>Juglans regia</i> L., 1753	CEN Savoie
Jonc à tépales aigus	<i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex Hoffm., 1791	CEN Savoie
Jonc à fruits luisants	<i>Juncus articulatus</i> L., 1753	CEN Savoie
Jonc aggloméré	<i>Juncus conglomeratus</i> L., 1753	CEN Savoie
Jonc épars	<i>Juncus effusus</i> L., 1753	CEN Savoie
Jonc glauque	<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	CEN Savoie
Jonc à tépales obtus	<i>Juncus subnodulosus</i> Schrank, 1789	CEN Savoie
Jonc grêle	<i>Juncus tenuis</i> Willd., 1799	CEN Savoie
Genévrier commun	<i>Juniperus communis</i> L., 1753	RUPEA 2017
Kernéra des rochers	<i>Kernera saxatilis</i> (L.) Sweet, 1827	RUPEA 2017
Koélérie pyramidale	<i>Koeleria pyramidata</i> (Lam.) P.Beauv., 1812	RUPEA 2017
Pendrille	<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	RUPEA 2017
Laitue vivace	<i>Lactuca perennis</i> L., 1753	RUPEA 2017
Lamier jaune	<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759	CEN Savoie
Lamier des montagnes	<i>Lamium galeobdolon</i> subsp. <i>montanum</i> (Pers.) Hayek, 1929	RUPEA 2017
Laser de Gaule	<i>Laserpitium gallicum</i> L., 1753	RUPEA 2017
Laser siler	<i>Laserpitium siler</i> L., 1753	RUPEA 2017
Gesse des prés	<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	CEN Savoie
Gesse printanière	<i>Lathyrus vernus</i> (L.) Bernh., 1800	RUPEA 2017
Liersie faux riz	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw., 1788	CBNA
Petite lentille d'eau	<i>Lemna minor</i> L., 1753	CBNA
Liondent hispide	<i>Leontodon hispidus</i> L., 1753	CEN Savoie
Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	CEN Savoie
Troëne	<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	CEN Savoie
Lin purgatif	<i>Linum catharticum</i> L., 1753	CEN Savoie
Limoine	<i>Lipandra polysperma</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	CBNA
Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i> L., 1753	CBNA
Ornithogale des Pyrénées	<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	RUPEA 2017
Chèvrefeuille des bois	<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	CEN Savoie
Chèvrefeuille des haies	<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	CBNA
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	CEN Savoie
Lotier à feuilles ténues	<i>Lotus glaber</i> Mill., 1768	CBNA
Lotier des marais	<i>Lotus pedunculatus</i> Cav., 1793	CEN Savoie
Isnardie des marais	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott, 1817	CEN Savoie



Luzule champêtre	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC., 1805	CBNA
Luzule multiflore	<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	CEN Savoie
Oeil-de-perdrix	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L., 1753	CEN Savoie
Lycoperon d'Europe	<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	CEN Savoie
Lysimaque des bois	<i>Lysimachia nemorum</i> L., 1753	CEN Savoie
Lysimaque ponctuée	<i>Lysimachia punctata</i> L., 1753	CEN Savoie
Lysimaque commune	<i>Lysimachia vulgaris</i> L., 1753	CEN Savoie
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i> L., 1753	CEN Savoie
Mélicot officinal	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam., 1779	CEN Savoie
Mélicite à feuilles de Mélisse	<i>Melittis melissophyllum</i> L., 1753	RUPEA 2017
Menthe aquatique	<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	CEN Savoie
Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	CEN Savoie
Méyanthe	<i>Menyanthes trifoliata</i> L., 1753	CEN Savoie
Mercuriale vivace	<i>Mercurialis perennis</i> L., 1753	RUPEA 2017
Moehringie mousse	<i>Moehringia muscosa</i> L., 1753	RUPEA 2017
Molinie bleue	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench, 1794	CEN Savoie
Myosotis cespiteux	<i>Myosotis laxa</i> Lehm., 1818	CBNA
Myosotis des marais	<i>Myosotis scorpioides</i> L., 1753	CEN Savoie
Myriophylle à épis	<i>Myriophyllum spicatum</i> L., 1753	CEN Savoie
Naïade marine	<i>Najas marina</i> L., 1753	CEN Savoie
Petite naïade	<i>Najas minor</i> All., 1773	CEN Savoie
Grande Listère	<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	CEN Savoie
Nénuphar jaune	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	CEN Savoie
Nénuphar blanc	<i>Nymphaea alba</i> L., 1753	CEN Savoie
Oenanthe de Lachenal	<i>Oenanthe lachenalii</i> C.C.Gmel., 1805	CEN Savoie
Ophioglosse langue de serpent	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753	CBNA
Origan commun	<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>	RUPEA 2017
Orobanche du Sermontain	<i>Orobanche laserpitii-sileris</i> Reut. ex Jord., 1846	RUPEA 2017
Rouvet blanc	<i>Osyris alba</i> L., 1753	RUPEA 2017
Oxalis corniculé	<i>Oxalis corniculata</i> L., 1753	CBNA
Pariétaire des murs	<i>Parietaria judaica</i> L., 1756	RUPEA 2017
Parisettes à quatre feuilles	<i>Paris quadrifolia</i> L., 1753	CEN Savoie
Parnassie des marais	<i>Parnassia palustris</i> L., 1753	CEN Savoie
Vigne-vierge commune	<i>Parthenocissus inserta</i> (A.Kern.) Fritsch, 1922	CBNA
Pédiculaire des marais	<i>Pedicularis palustris</i> L., 1753	CBNA
Renouée persicaire	<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	CEN Savoie
Renouée douce	<i>Persicaria mitis</i> (Schrank) Assenov, 1966	CBNA
Pétasite hybride	<i>Petasites hybridus</i> (L.) P.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	CEN Savoie
Baldingère faux-roseau	<i>Phalaris arundinacea</i> L., 1753	CEN Savoie
Fléole des prés	<i>Phleum pratense</i> L., 1753	CBNA
Roseau	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	CEN Savoie
Raiponce en épi	<i>Phyteuma spicatum</i> L., 1753	CEN Savoie
Épicéa commun	<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	RUPEA 2017
Persil de Bouc	<i>Pimpinella saxifraga</i> L. subsp. <i>saxifraga</i>	RUPEA 2017
Pin noir d'Autriche	<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>nigra</i>	RUPEA 2017
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	CEN Savoie
Plantain majeur	<i>Plantago major</i> L., 1753	CBNA
Platanthère à deux feuilles	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich., 1817	CEN Savoie
Pâturin annuel	<i>Poa annua</i> L., 1753	CEN Savoie
Pâturin des bois	<i>Poa nemoralis</i> L., 1753	CEN Savoie
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i> L., 1753	CEN Savoie
Pâturin commun	<i>Poa trivialis</i> L., 1753	CEN Savoie
Polygala commun	<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753	CEN Savoie



Sceau de Salomon multiflore	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	CEN Savoie
Sceau de salomon odorant	<i>Polygonatum odoratum</i> (Mill.) Druce, 1906	RUPEA 2017
Réglisse des bois	<i>Polypodium vulgare</i> L., 1753	CBNA
Peuplier blanc	<i>Populus alba</i> L., 1753	CEN Savoie
Peuplier noir	<i>Populus nigra</i> L., 1753	CEN Savoie
Peuplier Tremble	<i>Populus tremula</i> L., 1753	CBNA
Potamot coloré	<i>Potamogeton coloratus</i> Hornem., 1813	CEN Savoie
Potamot à feuilles de graminée	<i>Potamogeton gramineus</i> L., 1753	CEN Savoie
Potamot luisant	<i>Potamogeton lucens</i> L., 1753	CEN Savoie
Potamot nageant	<i>Potamogeton natans</i> L., 1753	CEN Savoie
Potamot filiforme	<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. & Schltld., 1827	CEN Savoie
Potentille à tige courte	<i>Potentilla caulescens</i> L., 1756	RUPEA 2017
Potentille tormentille	<i>Potentilla erecta</i> (L.) R?usch., 1797	CEN Savoie
Potentille d'Inde	<i>Potentilla indica</i> (Andrews)Th.Wolf, 1904	CBNA
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	CEN Savoie
Potentille printanière	<i>Potentilla tabernaemontani</i> Asch., 1891	RUPEA 2017
Primevère élevée	<i>Primula elatior</i> (L.) Hill, 1765	CEN Savoie
Coucou	<i>Primula veris</i> L., 1753	CEN Savoie
Primevère acaule	<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. vulgaris	RUPEA 2017
Herbe Catois	<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	CBNA
Prunier merisier	<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	CEN Savoie
Bois de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i> L., 1753	RUPEA 2017
Cerisier à grappes	<i>Prunus padus</i> L., 1753	CBNA
Epine noire	<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	CBNA
Arabette Tourette	<i>Pseudoturritis turrata</i> (L.) Al-Shehbaz, 2005	RUPEA 2017
Ptéridion aigle	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn, 1879	CEN Savoie
Pulicaire dysentérique	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh., 1800	CEN Savoie
Chêne sessile	<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	RUPEA 2017
Chêne pubescent	<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	RUPEA 2017
Chêne pédonculé	<i>Quercus robur</i> L., 1753	CEN Savoie
Bouton d'or	<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	CBNA
Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	RUPEA 2017
Renoncule flammette	<i>Ranunculus flammula</i> L., 1753	CEN Savoie
Grande douve	<i>Ranunculus lingua</i> L., 1753	CEN Savoie
Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	CEN Savoie
Renoncule scélérate	<i>Ranunculus sceleratus</i> L., 1753	CEN Savoie
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	CEN Savoie
Nerprun des Alpes	<i>Rhamnus alpina</i> L., 1753	RUPEA 2017
Nerprun purgatif	<i>Rhamnus cathartica</i> L., 1753	CEN Savoie
Groseillier noir	<i>Ribes nigrum</i> L., 1753	CEN Savoie
Groseillier rouge	<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	CBNA
Rosier rampant	<i>Rosa arvensis</i> Huds., 1762	CBNA
Rosier des Alpes	<i>Rosa pendulina</i> L., 1753	RUPEA 2017
Rosier bleue	<i>Rubus caesius</i> L., 1753	CEN Savoie
Ronce de Bertram	<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	CEN Savoie
Ronce glanduleuse	<i>Rubus glandulosus</i> Bellardi, 1792	CBNA
Rosier à feuilles d'orme	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott, 1818	CBNA
Oseille des prés	<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	CBNA
Petite oseille	<i>Rumex acetosella</i> L., 1753	CEN Savoie
Patience agglomérée	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	CEN Savoie
Rumex crépu	<i>Rumex crispus</i> L., 1753	CBNA
Patience à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	CBNA
Patience sanguine	<i>Rumex sanguineus</i> L., 1753	CBNA



Fragon	<i>Ruscus aculeatus L., 1753</i>	RUPEA 2017
Saule blanc	<i>Salix alba L., 1753</i>	CEN Savoie
Saule marsault	<i>Salix caprea L., 1753</i>	CEN Savoie
Saule cendré	<i>Salix cinerea L., 1753</i>	CEN Savoie
Saule à cinq étamines	<i>Salix pentandra L., 1753</i>	CEN Savoie
Osier rouge	<i>Salix purpurea L., 1753</i>	CEN Savoie
Saule à trois étamines	<i>Salix triandra L., 1753</i>	CBNA
Sureau noir	<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	CEN Savoie
Saponaire faux Basilic	<i>Saponaria ocymoides L. subsp. ocymoides</i>	RUPEA 2017
Sarriette annuelle	<i>Satureja hortensis L., 1753</i>	CBNA
Saxifrage aizoon	<i>Saxifraga paniculata Mill., 1768</i>	RUPEA 2017
Fétuque roseau	<i>Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824</i>	CEN Savoie
Fétuque géante	<i>Schedonorus giganteus (L.) Holub, 1998</i>	CEN Savoie
Jonc des chaisiers	<i>Schoenoplectus lacustris (L.) Palla, 1888</i>	CEN Savoie
Jonc des chaisiers glauque	<i>Schoenoplectus tabernaemontani (C.C.Gmel.) Palla, 1888</i>	CEN Savoie
Scirpe des bois	<i>Scirpus sylvaticus L., 1753</i>	CEN Savoie
Scrofulaire aquatique	<i>Scrophularia auriculata L., 1753</i>	CBNA
Scrophulaire noueuse	<i>Scrophularia nodosa L., 1753</i>	CEN Savoie
Scrofulaire des ombrages	<i>Scrophularia oblongifolia Loisel., 1827</i>	CBNA
Scutellaire casquée	<i>Scutellaria galericulata L., 1753</i>	CEN Savoie
Sélin à feuilles de carvi	<i>Selinum carvifolia (L.) L., 1762</i>	CEN Savoie
Cumin des prés	<i>Silaum silaus (L.) Schinz & Thell., 1915</i>	CBNA
Compagnon rouge	<i>Silene dioica (L.) Clairv., 1811</i>	CBNA
Silène enflé	<i>Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869</i>	CEN Savoie
Morelle douce amère	<i>Solanum dulcamara L., 1753</i>	CEN Savoie
Verge d'or	<i>Solidago gigantea Aiton, 1789</i>	CEN Savoie
Solidage verge d'or	<i>Solidago virgaurea L., 1753</i>	CBNA
Sorbier des oiseleurs	<i>Sorbus aucuparia L., 1753</i>	CBNA
Rubanier dressé	<i>Sparganium erectum L., 1753</i>	CEN Savoie
Epiaire des marais	<i>Stachys palustris L., 1753</i>	CEN Savoie
Epiaire des bois	<i>Stachys sylvatica L., 1753</i>	CEN Savoie
Stellaire des sources	<i>Stellaria alsine Grimm, 1767</i>	CBNA
Stellaire graminée	<i>Stellaria graminea L., 1753</i>	CEN Savoie
Stellaire intermédiaire	<i>Stellaria media (L.) Vill., 1789</i>	CBNA
Potamot de Suisse	<i>Stuckenia pectinata (L.) B?rner, 1912</i>	CEN Savoie
Succise des prés	<i>Succisa pratensis Moench, 1794</i>	CEN Savoie
Dent de lion	<i>Taraxacum campylodes G.E.Haglund, 1948</i>	CBNA
Pissenlit	<i>Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780</i>	CBNA
Pigamon jaune	<i>Thalictrum flavum L., 1753</i>	CEN Savoie
Fougère des marais	<i>Thelypteris palustris Schott, 1834</i>	CEN Savoie
Peucedan des marais	<i>Thysselinum palustre (L.) Hoffm., 1814</i>	CEN Savoie
Tilleul à petites feuilles	<i>Tilia cordata Mill., 1768</i>	CEN Savoie
Tilleul à grandes feuilles	<i>Tilia platyphyllos Scop., 1771</i>	CEN Savoie
Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis L., 1753</i>	CBNA
Châtaigne d'eau	<i>Trapa natans L., 1753</i>	CEN Savoie
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium Sibth., 1794</i>	CBNA
Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	CEN Savoie
Trèfle rampant	<i>Trifolium repens L., 1753</i>	CBNA
Massette à feuilles étroites	<i>Typha angustifolia L., 1753</i>	CEN Savoie
Massette à larges feuilles	<i>Typha latifolia L., 1753</i>	CEN Savoie
Orme glabre	<i>Ulmus glabra Huds., 1762</i>	CBNA
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica L., 1753</i>	CEN Savoie
Valériane dioïque	<i>Valeriana dioica L., 1753</i>	CEN Savoie



Valériane officinale	<i>Valeriana officinalis L., 1753</i>	CEN Savoie
Véronique mouron-d'eau	<i>Veronica anagallis-aquatica L., 1753</i>	CEN Savoie
Véronique des champs	<i>Veronica arvensis L., 1753</i>	CBNA
Cresson de cheval	<i>Veronica beccabunga L., 1753</i>	CEN Savoie
Véronique petit chêne	<i>Veronica chamaedrys L., 1753</i>	CEN Savoie
Véronique à feuilles de lierre	<i>Veronica hederifolia L., 1753</i>	CEN Savoie
Véronique des montagnes	<i>Veronica montana L., 1755</i>	CBNA
Véronique à feuilles de serpolet	<i>Veronica serpyllifolia L., 1753</i>	CBNA
Viorne mancienne	<i>Viburnum lantana L., 1753</i>	CEN Savoie
Viorne obier	<i>Viburnum opulus L., 1753</i>	CEN Savoie
Vesce cultivée	<i>Vicia sativa L., 1753</i>	CEN Savoie
Petite pervenche	<i>Vinca minor L., 1753</i>	CEN Savoie
Violette des bois	<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857</i>	CBNA

Annexe C.2. Bryophytes

Nom scientifique	Auteur	Date
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Didymodon luridus</i> Hornsch.	Leica Chavoutier	2017
<i>Didymodon rigidulus</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Didymodon spadiceus</i> (Mitt.) Limpr.	Leica Chavoutier	2017
<i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	Leica Chavoutier	2017
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	Leica Chavoutier	2017
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	Leica Chavoutier	2017
<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	Leica Chavoutier	2017
<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen	Leica Chavoutier	2017
<i>Schistidium crassipilum</i> H.H.Blom	Leica Chavoutier	2017
<i>Schistidium elegantulum</i> H.H.Blom subsp. <i>elegantulum</i>	Leica Chavoutier	2017
<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	Leica Chavoutier	2017
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Weissia brachycarpa</i> (Nees & Hornsch.) Jur.	Leica Chavoutier	2017
<i>Alleniella complanata</i> (Hedw.) S.Olsson, Enroth & D.Quandt	Leica Chavoutier	2017
<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor	Leica Chavoutier	2017
<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	Leica Chavoutier	2017
<i>Campyliadelphus elodes</i> (Lindb.) Kanda	Leica Chavoutier	2017
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	Leica Chavoutier	2017
<i>Didymodon sinuosus</i> (Mitt.) Delogne	Leica Chavoutier	2017
<i>Eucladium verticillatum</i> (With.) Bruch & Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Exsertotheca crispa</i> (Hedw.) S. Olsson, Enroth & D. Quandt	Leica Chavoutier	2017
<i>Fissidens crassipes</i> Wilson ex Bruch & Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Fissidens taxifolius</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Fissidens viridulus</i> (Sw. ex anon.) Wahlenb.	Leica Chavoutier	2017
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	Leica Chavoutier	2017
<i>Gymnostomum calcareum</i> Nees & Hornsch.	Leica Chavoutier	2017
<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z.Iwats.	Leica Chavoutier	2017
<i>Homalia trichomanoides</i> (Hedw.) Brid.	Leica Chavoutier	2017
<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H.Rob.	Leica Chavoutier	2017
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	Leica Chavoutier	2017
<i>Jungermannia atrovirens</i> Dumort.	Leica Chavoutier	2017
<i>Lejeunea cavifolia</i> (Ehrh.) Lindb.	Leica Chavoutier	2017



<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) Dumort.	Leica Chavoutier	2017
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	Leica Chavoutier	2017
<i>Mnium stellare</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	Leica Chavoutier	2017
<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor	Leica Chavoutier	2017
<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske	Leica Chavoutier	2017
<i>Pedinophyllum interruptum</i> (Nees) Kaal.	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiochila asplenioides</i> (L. emend. Taylor) Dumort.	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiochila porelloides</i> (Torrey ex Nees) Lindenb.	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiomnium affine</i> (Blandow ex Funck) T.J.Kop.	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiopus oederianus</i> (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiomnium cuspidatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiothecium cavifolium</i> (Brid.) Z.Iwats.	Leica Chavoutier	2017
<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A.Jaeger	Leica Chavoutier	2017
<i>Platydictya jungermannioides</i> (Brid.) H.A. Crum	Leica Chavoutier	2017
<i>Pohlia cruda</i> (Hedw.) Lindb.	Leica Chavoutier	2017
<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Ptychostomum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) J.R.Spence & H.P.Ramsay	Leica Chavoutier	2017
<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	Leica Chavoutier	2017
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	Leica Chavoutier	2017
<i>Rhynchostegiella curviseta</i> (Brid.) Limpr.	Leica Chavoutier	2017
<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Cardot	Leica Chavoutier	2017
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.	Leica Chavoutier	2017
<i>Seligeria pusilla</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Thamnobryum alopecurum</i> (Hedw.) Gangulee	Leica Chavoutier	2017
<i>Thuidium tamariscinum</i> (Hedw.) Schimp.	Leica Chavoutier	2017
<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr. var. <i>tortuosa</i>	Leica Chavoutier	2017
<i>Zygodon rupestris</i> Schimp. ex Lorentz	Leica Chavoutier	2017
<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Huebener	Leica Chavoutier	2017
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen	Leica Chavoutier	2017
<i>Cryphaea heteromalla</i> (Hedw.) D.Mohr	Leica Chavoutier	2017
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	Leica Chavoutier	2017
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	Leica Chavoutier	2017
<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	Leica Chavoutier	2017
<i>Ptychostomum moravicum</i> (Podp.) Ros & Mazimpaka	Leica Chavoutier	2017
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	Leica Chavoutier	2017
<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	Leica Chavoutier	2017
<i>Zygodon rupestris</i>	Leica Chavoutier	2017

Annexe C.1.3. Charophytes

Nom scientifique	Auteur	Date
<i>Chara contraria</i>	MAGNIN	1895
<i>Nitellopsis obtusa</i>	Agence de l'Eau RMC	2015
<i>Nitella syncarpa</i>	MAGNIN	1895

Annexe C.1.4. Phytoplankton

Nom scientifique	Auteur	Date
<i>Ankyra judayi</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Ankyra lanceolata</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Aphanocapsa holsatica</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Aphanothece clathrata var. rosea</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Asterionella formosa</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Bicoeca ovata</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Bitrichia chodatii</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Chlorella vulgaris</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Cryptomonas marsonii</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Cryptomonas sp.</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Cyclotella costei</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Desmarella brachycalyx</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Dinobryon divergens</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Dinobryon petiolatum</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Encyonopsis microcephala</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Erkenia subaequiciliata</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Fragilaria capucina</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Fragilaria crotonensis</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Fragilaria sp.</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Gymnodinium helveticum</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Katodinium fungiforme</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Kephyrion sp.</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Kephyrion spirale</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Lagerheimia genevensis</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Mallomonas acrokomos</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Mallomonas sp.</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Monoraphidium subclavatum</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Navicula sp.</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Ochromonas sp.</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017



<i>Oocystis rhomboidea</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Peridinium inconspicuum</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Phacotus lendneri</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Plagioselmis lacustris</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Plagioselmis nannoplanctica</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Planktonema lauterbornii</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Synechococcus sp.</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Synechocystis parvula</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Trachelomonas volvocina</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Ulnaria acus</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017
<i>Ulnaria delicatissima var. angustissima</i>	Frédéric RIMET, INRA	2017

Annexe C.2 : liste des espèces animales présentes dans la RNR

Annexe C.2.1. Oiseaux

Nom commun	Nom scientifique	Statut biologique	Auteur	Date ou
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus</i>	Nicheur estivant	Ecosphère	2017
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	Nicheur estivant	Ecosphère	2017
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaeus</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Mésange à longue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Martin pêcheur	<i>Alcedo atthis</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Estivant non	Cen Savoie, LPO	2017
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Hibou moyen duc	<i>Asio otus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Gélinotte des bois	<i>Bonasia bonasia</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Grand duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	2017
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactylus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Gros-bec	<i>Coccothraustes</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Grand corbeau	<i>Corvus corax</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	Extinction	Cen Savoie, LPO	<1990



Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2014
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Aigrette garzette	<i>Egretta garzeta</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoenicus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnuculus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Migrateur	Ecosphère	2017
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Hirondelle des rochers	<i>Hirundo rupestris</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Hirondelle des fenêtres	<i>Delichon urbicum</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Goéland leucophée	<i>Larus cachinnans</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Hivernant, estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Locustelle luscinoïde	<i>Locustella luscinioides</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Locustelle tachetée	<i>Locustella naevia</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Rosignol philomène	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Bergeronnette des	<i>Motacilla cinerea</i>	Nicheur estivant ?	Cen Savoie, LPO	2017
Bergeronnette grise	<i>Motacilla cinerea</i>	Nicheur	Cen Savoie, LPO	2017
Bergeronnette	<i>Motacilla flava</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	2017
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Estivant non	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Loriot d'europe	<i>Oriolus oriolus</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Mésange noire	<i>Parus ater</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Mésange des saules	<i>Parus montanus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000



Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Bondrée apivore	<i>Pernis apivore</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Hivernant, estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Faisan de colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Rouge queue à front	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	2017
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	2017
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Roitelet triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Tarier des prés	<i>Saxicola rubeta</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	Hivernant, migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2017
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Migrateur	Ecosphère	2017
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Chouette hulotte	<i>Strx aluco</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2016
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2016
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Nicheur estivant	Cen Savoie, LPO	2016
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Nicheur estivant ?	Cen Savoie, LPO	2016
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficolis</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	2017
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Migrateur	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	1980/2000
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Grive musciennne	<i>Turdus philomelos</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Hivernant	Cen Savoie, LPO	2017
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Nicheur sédentaire	Cen Savoie, LPO	2017



Annexe C.2.2. Poissons

Nom commun	Nom scientifique	Sources	Dates ou
Brême commune	<i>Abramis brama</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Brême bordelière	<i>Blicca bjoerkna</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Carpe commune	<i>Cyprinus carpio</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Brochet	<i>Esox lucius</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	APPMA/INRA/AFB	?
Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Lote de rivière	<i>Lota lota</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Perche commune	<i>Perca fluviatilis</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Truite fario	<i>Salmo trutta</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Truite lacustre	<i>Salmo trutta lacustris</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Chevaine	<i>Squalius cephalus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Blageon	<i>Telestes souffia</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Tanche	<i>Tinca tinca</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Introduites			
Corégone	<i>Coregonus lavaretus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Ombre chevalier	<i>Salvelinus alpinus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Blennie fluviatile	<i>Salaria fluviatilis</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Exotiques			
Black bass	<i>Micropterus salmoides</i>	APPMA/INRA/AFB	?
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	APPMA/INRA/AFB	1995/2015
Poisson chat	<i>Ameiurus melas</i>	APPMA	?
Sandre	<i>Stizostedion lucioperca</i>	APPMA/INRA/AFB	?
Silure glane	<i>Silurus glanis</i>	APPMA/INRA/AFB	2017
Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	APPMA/INRA/AFB	?



Annexe C.2.3. Amphibiens

Nom commun	Nom scientifique	Source	Date ou période
Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>	Cen Savoie	Début décennie 2000
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Cen Savoie	2010
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Cen Savoie	2001
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Cen Savoie	2018
Grenouille « groupe vertes »	<i>Pelophylax spp</i>	Cen Savoie	2017
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Cen Savoie	2017
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Cen Savoie	2018
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Cen Savoie	2001

Annexe C.2.4. Reptiles

Nom commun	Nom scientifique	Sources	Date ou période
Couleuvre d'esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Cen Savoie	2012
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Cen Savoie	2008
Couleuvre vipérine	<i>Natrix maura</i>	Cen Savoie	2017
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophyes viridiflavus</i>	Cen Savoie	2001
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Cen Savoie	2017
Couleuvre à collier	<i>Natrix natrix</i>	Cen Savoie	1994
Lézard vert	<i>Lacerta bilineata</i>	Cen Savoie	2001
Orvet lisse	<i>Anguis fragilis</i>	Cen Savoie	2017
Introduites			
Cistude d'Europe	<i>Emys orbicularis</i>	CCLA	2008
Exotique			
Tortue de Floride	<i>Trachemys scripta elegans</i>	CCLA	2017

Annexe C.2.5. Mammifères

Nom commun	Nom scientifique	Sources	Dates ou période
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i> Miller, 1908	ONCFS	2001
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Cen Savoie	2017
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Cen Savoie	1994
Chat forestier	<i>Felis silvestris silvestris</i>	ONF	2017
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Cen Savoie	2013/2016
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Cen Savoie	2001
Lynx boréal	<i>Lynx lynx</i>	ONF	Décennie 2000
Fouine	<i>Martes foina</i> (Erxleben, 1777)	Cen Savoie	2001
Martre des pins	<i>Martes martes</i> (Linnaeus, 1758)	Cen Savoie	2001
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Cen Savoie	2001
Hermine	<i>Mustela erminea</i> Linnaeus, 1758	Cen Savoie	2001
Basbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	ONF	2013/2016
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	ONF	2013/2016
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i>	ONF	2013/2016
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	ONF	2013/2016
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	ONF	2013/2016
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	ONF	2013/2016
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	ONF	2013/2016
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrugineus</i>	ONF	2013/2016
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	ONF	2013/2016
Chamois	<i>Rupicapra rupicapra</i> (Linnaeus, 1758)	Cen Savoie	2017
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Cen Savoie	1994
Sérotine commune	<i>Sérotine commune</i>	ONF	2013/2016
Sanglier	<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	Cen Savoie	2017
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	ONF	2013/2016
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Cen Savoie	2017

Annexe C.3 : liste des espèces invertébrées présentes dans la RNR

Annexe C.3.1. Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Auteurs	Date ou période
Grande aeschne	<i>Aeshna grandis</i>	M Bouron	2009
Aeschne isocèle	<i>Aeshna isoceles</i>	Cen Savoie	2016
Aeschne mixte	<i>Aeshna mixta</i>	Cen Savoie	2016
Ana empereur	<i>Anax imperator</i>	Cen Savoie	2016
Aeschne printanière	<i>Brachyron pratense</i>	Cen Savoie	2016
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>	Cen Savoie	2016
Agrion délicat	<i>Cereagrion tenelum</i>	Cen Savoie	2016
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Cen Savoie	2016
Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	Cen Savoie	2016
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aena</i>	Cen Savoie	2016
Libellule écarlate	<i>Crocothemis erythrae</i>	Cen Savoie	2016
Agrion à long cercoïdes	<i>Erythroma lindeni</i>	Cen Savoie	2016
Naiade à yeux rouges	<i>Erythroma najas</i>	Cen Savoie	2016
Naiade à yeux verts	<i>Erythroma viridulum</i>	Cen Savoie	2016
Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>	Cen Savoie	2016
Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	Cen Savoie	2016
Leste vert	<i>Lestes viridis</i>	Cen Savoie	2016
Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	Cen Savoie	2016
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	Cen Savoie	2016
Libellule à 4 taches	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Cen Savoie	2016
Gomphe à pince	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	Cen Savoie	2016
<i>Orthetrum brun</i>	<i>Orthetrum brunneum</i>	Cen Savoie	2016
<i>Orthetrum bleue</i>	<i>Orthetrum caerulescens</i>	Cen Savoie	2016
<i>Orthetrum réticulé</i>	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Cen Savoie	2016
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	J Hahn	2014
Agrion à larges pattes	<i>Plactypennis pennipes</i>	Cen Savoie	2016
Petite nymphe au corps de	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Cen Savoie	2016
Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cen Savoie	2016
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i>	Cen Savoie	2016
Sympètre rouge sang	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Cen Savoie	2016
Sympètre vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>	M Bouron	2009

Annexe C.3.2. Lépidoptères diurnes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Auteur	Date/période
Sylvain azuré	<i>Azuritis reducta</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Nacré de la ronce	<i>Brenthis ino</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Souci	<i>Colias croceus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Azuré du trèfle	<i>Cupido argiades</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Demi-argus	<i>Cyaniris semiargus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Cen Savoie	2017
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Sylvandre helvète	<i>Hipparchia genava</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Paon du jour	<i>Inachis io</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Petit sylvain	<i>Ladoga camilla</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Piérade du lotier	<i>Leptidea sinapis</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Demi deuil	<i>Melanargia galathea</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Millitée des scabieuses	<i>Mellicta parthenoides</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Morio	<i>Nymphalis polychloros</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Virgule	<i>Ochlodes venatus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Piérade du navet	<i>Pieris napi</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Robert le diable	<i>Polygonia c-album</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Azuré bleu céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Azuré de la Bugrane	<i>Polyommatus icarus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Sphinx de l'épilobe	<i>Proserpina proserpina</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	Cen Savoie	2012 /2016
Cuivré des marais	<i>Thersamolycaena dispar</i>	Cen Savoie	2017
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	Cen Savoie	2012 /2016

Annexe C.3.3. Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Auteur	Date/période
Criquet palustre	<i>Chorthippus montanus</i>	Cen Savoie	2012
Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	Cen Savoie	2012
Criquet des clairières	<i>Chrysochraon dispar</i>	Cen Savoie	2012
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	Cen Savoie	2012
Criquet des roseaux	<i>Mecosthetus alliaceus</i>	Cen Savoie	2012
Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>	Cen Savoie	2012
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula nitidula</i>	Cen Savoie	2012
Criquet ensanglanté	<i>Stethophyma grossum</i>	Cen Savoie	2012
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	Cen Savoie	2012

Annexe C.3.4. Coléoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Auteur	Date/période
Chrysomèle de l'Aulne	<i>Agelastica alni</i>	Cen Savoie	2017
	<i>Elaphrus cupreus</i>	Cen Savoie	2016
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	Cen Savoie	Décennie 2000
Coccinelle à damier	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	Cen Savoie	2016

Annexe C.3.5. Hyménoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Auteur	Date/période
Bourdon des champs	<i>Bombus pascuorum</i>	Cen Savoie	2017
Bourdon des prés	<i>Bombus pratorum</i>	Cen Savoie	2017
Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i>	Cen Savoie	2017
Osmie cornue	<i>Osmia cornuta</i>	Cen Savoie	2017
Frelon européen	<i>Vespa crabro</i>	Cen Savoie	2017



Annexe C.3.6. Mollusques

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Auteur	Date/période
Escargot de Bourgogne	<i>Corbicula fluminea</i>	Cen Savoie	2017
Moule zébrée	<i>Dreissena polymorpha</i>	AERMC	2009
Anodonte	<i>Anodonta anatina</i>	AERMC	2009
Bithynie commune	<i>Bithynia tentaculata</i>	AERMC	2009
Hydrobie des antipodes	<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	AERMC	2009
Valvée porte-plumet	<i>Valvata piscinalis</i>	AERMC	2009
	<i>Pisidium spp / Sphaerium spp</i>	AERMC	2009
	<i>Radix sp</i>	AERMC	2009

Annexe C.3.7. Crustacés

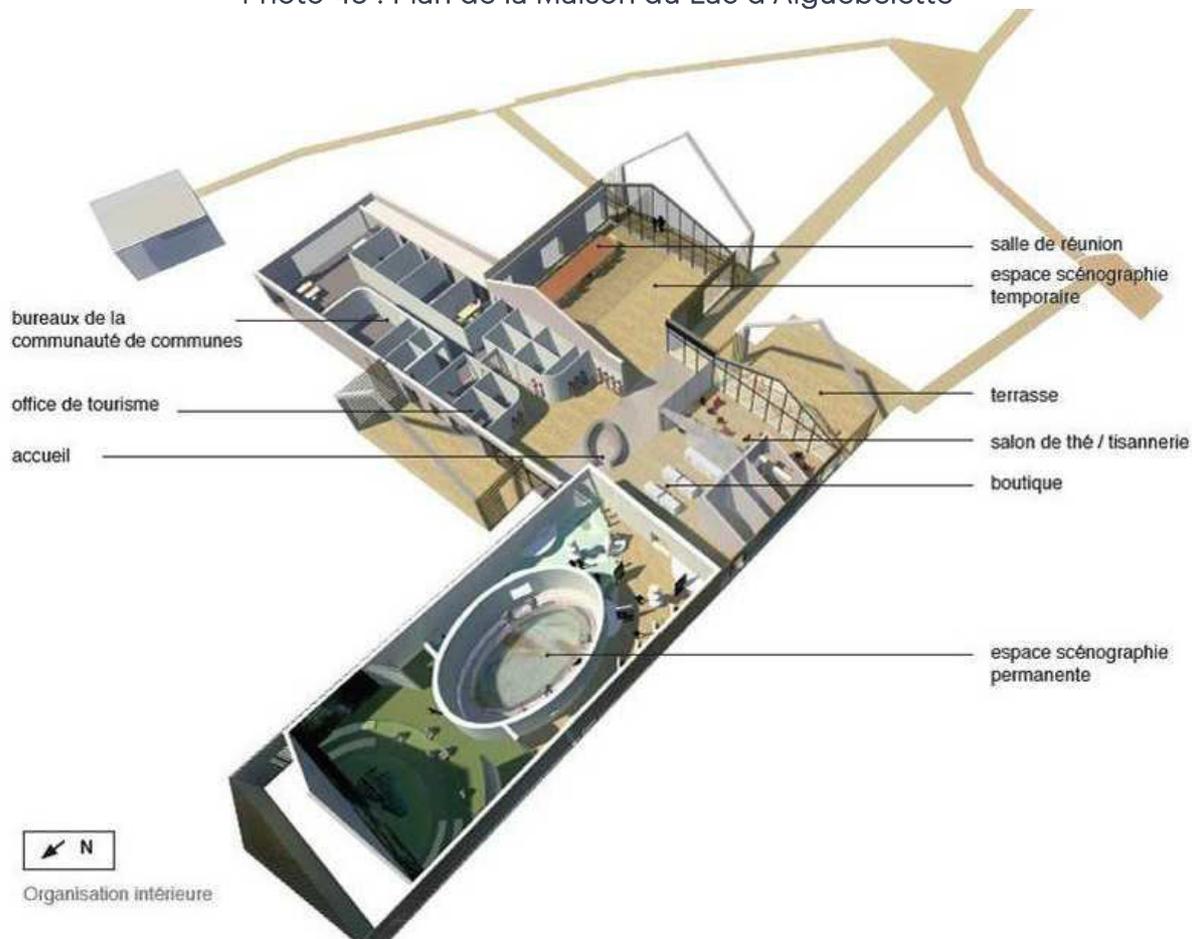
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Auteur	Date/période
Ecrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	Cen Savoie	2017
Ecrevisse de Louisiane	<i>Procambarus clarkii</i>	Cen Savoie	2017



Annexe D.1 : L'espace scénographique de la Maison du Lac

L'espace scénographique se situe dans le bâtiment de la Maison du Lac et est géré par l'Office du tourisme du Pays du Lac d'Aiguebelette.

Photo 45 : Plan de la Maison du Lac d'Aiguebelette



Le parcours spectacle vous immerge dans notre territoire, unique et préservé, où chaque saison dévoile ses secrets. Au fil de votre visite interactive, vous découvrirez la générosité de notre environnement et des hommes qui ont écrit son histoire, l'habitent, le préservent et travaillent à son avenir.

L'espace scénographique est organisé en 4 séquences thématiques :

D.1.1 Le territoire vous accueille

C'est la porte d'entrée dans un univers spécifique : vous pénétrez dans le décor. Cet espace répond à trois questions fondamentales et incontournables :

- Où sommes-nous ?
- Dans quelle géographie physique ?
- Qui sont les gens qui nous accueillent ?



D.1.2 L'hydroscope

C'est l'attraction centrale de votre parcours ! Un spectacle surprenant dans sa forme et son contenu.

Vous êtes invités à une projection audiovisuelle sur un plan d'eau. Les effets spéciaux de brume et de vent se mêlent aux images. Vous « plongez » dans la vie du lac !



D.1.3 Le territoire en relief

Au centre d'un amphithéâtre, vous avez la chance de visionner notre territoire de façon unique !

Sous vos yeux, tout l'environnement du lac d'Aiguebelette prend forme sur une grande maquette en relief, enrichie par des projections et des ambiances sonores.



Un territoire vivant

Côté les habitants ! Des « témoignages croisés » vous font goûter à l'esprit même de notre lieu de vie. Avant de ressortir de la Maison du Lac, et peut-être d'aller à leur rencontre, découvrez quels visages se cachent derrière le décor, quelles sont leurs passions, mais aussi leurs espoirs...



Enfin, des « niches » de différentes formes jalonnent votre parcours. Ces « boîtes à surprises » présentent des développements ou des éclairages spécifiques sur notre environnement. La majeure partie d'entre elles est destinée aux enfants. Elles sont facilement repérables grâce à « Toug, la Goutte », la mascotte de la Maison du Lac. Toug les accompagne tout au long de leur visite et leur propose différents jeux et manipulations, avant de les inviter à le rejoindre dans la cabane à histoires...

LISTE DE CARTES

Informations générales sur la Réserve naturelle

- Carte A01 Périmètre de la Réserve
- Carte A03 Les limites administratives et nom des lieux-dits
- Carte A04 Les propriétaires des parcelles classées en réserve
- Carte A05 La trame Verte
- Carte A06 La trame bleue
- Carte A07 Schéma de cohérence régionale
- Carte A08 Délimitation du SCOT de l'Avant Pays Savoyard
- Carte A09 Le bassin versant Guiers Aiguebelette
- Carte A10 Délimitation des ZNIEFF
- Carte A11 Inventaire des zones humides
- Carte A12 Zones Natura 2000
- Carte A13 Site inscrit
- Carte A14 Les sites palafittiques
- Carte A17 Zones de prescriptions archéologiques préventives
- Carte A18 Zone d'Aménagement Différée
- Carte A19 Les Plans locaux d'urbanisme
- Carte A20 Zones de biotope
- Carte A21 Les périmètres de protection de captage d'eau potable
- Carte A22 Routes départementales interdites à la circulation des véhicules transportant des matières dangereuses
- Carte A23 Réserves de chasse faune sauvage
- Carte A24 Réserves de Pêche
- Carte A25 Zone de plongée subaquatique
- Carte A26 Zones de restriction survol de drone de loisir

Diagnostic biotique

Cartes C01 à C28 : cartographie des habitats en typologie simplifiée

Diagnostic socio-économique

- Carte D01 Foncier- Type de propriété dans et autour de la Réserve
- Carte D02 Lignes ferroviaires
- Carte D03 Circuits de VTT et randonnées/trail
- Carte D04 Réseaux électriques
- Carte D05 Zones de captage d'eau potable
- Carte D06 Réseaux d'assainissement collectif
- Carte D07 Type d'exploitation des parcelles forestières
- Carte D08 Régime forestier des forêts communales et pistes forestières
- Carte D09 Distribution spatiale spécifique des activités nautiques et récréatives

Diagnostic paysager

- Carte F01 Structures paysagères autour de la réserve
- Carte F02 Occupation des sols sur la CCLA
- Carte F03 Evolution des zones urbanisées autour de la Réserve

Diagnostic accueil du public et pédagogie

- Carte G01 Accès du public

