

# Suivi des plans d'eau des bassins Rhône-Méditerranée et Corse en application de la Directive Cadre sur l'Eau

(Sites de Référence, Réseau de Contrôle de Surveillance et Contrôle  
Opérationnel)

**Note synthétique d'interprétation des résultats**

## Cize-Bolozon

*(01 : Ain)*

Campagnes 2010

*V3 – Février 2014 : Ajustement du niveau de confiance  
attribué au potentiel écologique*

*V2 - Décembre 2012 : Intégration des données piscicoles*



# Méthodologie

## Contenu des suivis

Le tableau suivant résume les différents éléments suivis par année et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau du programme de surveillance. Les différents paramètres physico-chimiques analysés sur l'eau sont suivis lors de quatre campagnes calées aux différentes phases du cycle annuel de fonctionnement du plan d'eau, soit entre le mois de février et le mois d'octobre.

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
Ponctuel de fond							
Minéralisation	Ca <sup>2+</sup> , Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , dureté, TA, TAC, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , Cl <sup>-</sup> , HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Intégré	X				
		Ponctuel de fond					
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Prélèvement Intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Oligochètes	IOBL				X
		Mollusques	IMOL				X
		Macrophytes	Protocole Cemagref			X	
		Hydromorphologie	A partir du Lake Habitat Survey (LHS)			X	
		Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)			X	

\* : se référer à l'annexe 5 de la circulaire DCE 2006/16, analyses à réaliser sur les paramètres pertinents à suivre sur le support concerné

RCS : un passage par plan de gestion (soit une fois tous les six ans)

CO : un passage tous les trois ans

Poissons en charge de l'ONEMA (un passage tous les 6 ans)

## Outils d'interprétation (détails en annexe 2)

L'interprétation des résultats a été réalisée selon deux approches complémentaires s'appuyant, d'une part sur une méthode largement utilisée pour évaluer le niveau trophique des plans d'eau, la Diagnose rapide, et d'autre part, sur l'Arrêté du 25 janvier 2010 permettant de qualifier les masses d'eau en terme d'état selon la DCE.

### Diagnose rapide

Cette méthode a été mise au point par le Cemagref (protocole actualisé de 2003) et renseigne sur la qualité générale du plan d'eau en rapport avec son niveau trophique. Ce n'est pas une interprétation en terme d'état au sens de la DCE.

### Etat écologique et état chimique au sens de la DCE

La présente note synthétique définit également un état écologique et un état chimique liés à un niveau de confiance. Cette évaluation est réalisée suivant les préconisations de l'« Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface ».

## Caractéristiques du plan d'eau

Nom : **Cize-Bolozon**

Code lac : **V2--3023**

Masse d'eau : **FRDL42**

Département : 01 (**Ain**)

Région : **Rhône-Alpes**

Origine : **Anthropique**

Typologie : **A2 retenue de moyenne montagne, calcaire, peu profond.**

Altitude (NGF) : **283**

Superficie (ha) : **238**

Volume (hm<sup>3</sup>) : **20**

Profondeur maximum (m) : **15,5**

Temps de séjour (j) : **2**

Tributaire(s) : **L'Ain, la Valouse**

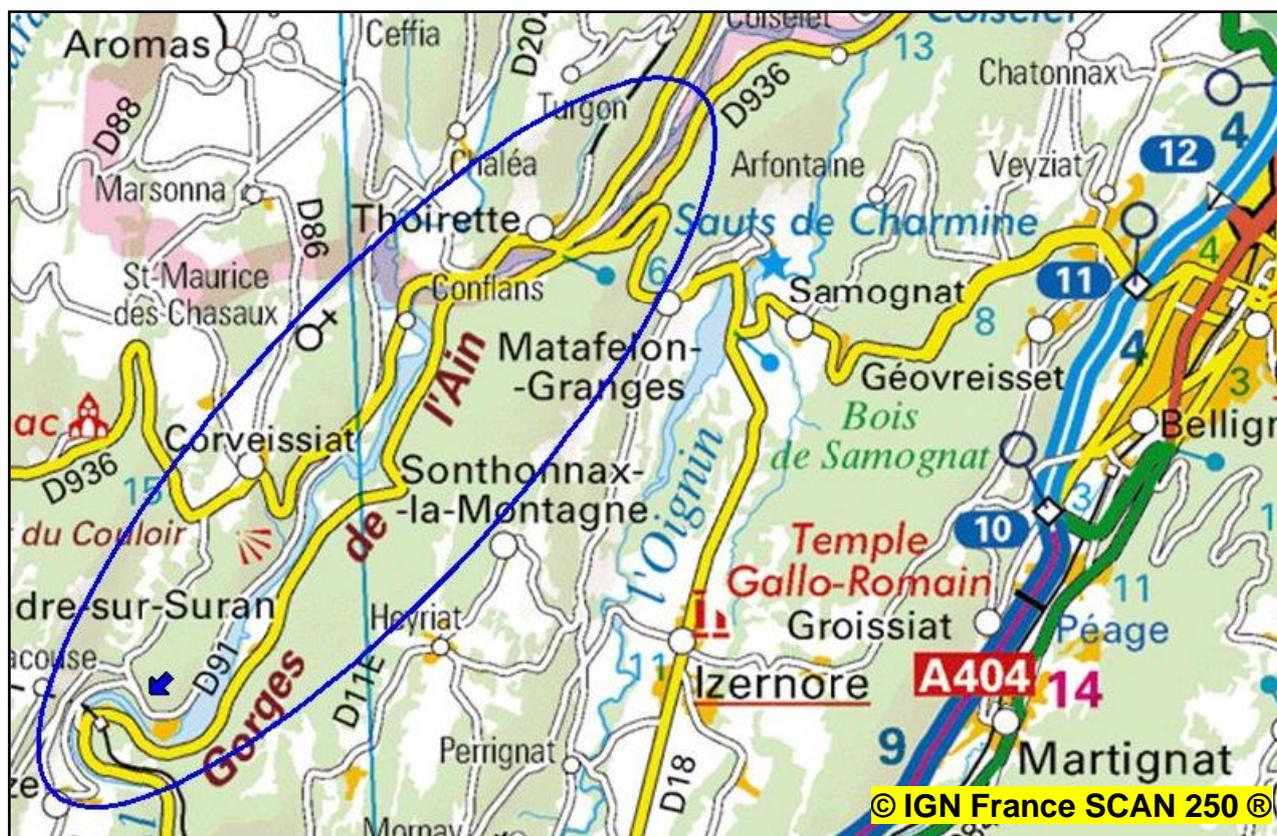
Exutoire(s) : **L'Ain**

Réseau de suivi DCE : **Contrôle Opérationnel (Cf. Annexe 1)**

Période/Année de suivi : **2010**

Objectif de bon potentiel : **2015**

*Des informations complémentaires sur le contexte général du plan d'eau, sur les enjeux et le programme de mesure sont disponibles via l'atlas internet de bassin.*



Carte de localisation de la retenue de Cize-Bolozon au 1/100 000°

## Résultats - Interprétation

---

La retenue de Cize-Bolozon est située en limite des départements de l'Ain et du Jura. Le plan d'eau est formé par un barrage sur la rivière Ain à une altitude de 283 m. Il s'agit du 2<sup>ème</sup> des plans d'eau qui se succèdent sur la "chaîne de l'Ain", en aval du barrage de Vouglans. Ce plan d'eau reçoit les eaux de l'Ain, et de la Valouse, affluent rive droite. Le bassin versant géographique est évalué à 2560 km<sup>2</sup>. Le temps de séjour est très court sur ce plan d'eau.

Les périodes d'intervention pour les campagnes 2010 correspondent aux objectifs de la méthodologie sans toutefois détecter le phénomène de stratification thermique. De plus, la dernière campagne fait suite à un phénomène de brassage lié aux débits importants de l'Ain à cette période.

### Diagnose rapide

Globalement, les indices de la diagnose rapide qualifient le milieu **de méso-eutrophe**. Les flux de matières sont assez importants dans la masse d'eau : le milieu riche en éléments nutritifs génère une production assez élevée ce qui induit une charge organique et phosphorée également notable dans le compartiment sédiment. Le potentiel métabolique des sédiments apparaît pourtant élevé selon l'Indice Oligochètes, mais les espèces présentes témoignent d'une qualité médiocre des sédiments.

### Etat écologique et chimique au sens de la DCE

L'évaluation DCE rejoint le constat de la diagnose rapide en classant la retenue de Cize-Bolozon en **potentiel écologique moyen** sur la base des résultats obtenus en 2010 (cf. annexe 4). L'élément de qualité nutriments, et plus particulièrement le paramètre azote minéral maximal est responsable de ce déclassement.

Elle est classée en **bon état chimique** (Cf. Annexe 5) puisque aucune des substances prises en compte pour évaluer l'état chimique ne dépasse les normes de qualité environnementales.

L'étude de la végétation aquatique montre un recouvrement global de macrophytes sur la retenue assez important. Les groupements de *Potamogeton pectinatus* caractérisent des eaux eutrophes en compagnie d'autres espèces de ce type telles que *Elodea nuttallii* (espèce invasive). D'autres espèces indiquent un caractère plus méso-eutrophe telles que *Ranunculus circinatus* et d'autres un caractère encore plus mésotrophe telles que *Groenelendia densa* (rare cependant). En conséquence, la retenue de Cize-Bolozon apparaît avec un niveau trophique méso-eutrophe à eutrophe.

D'après l'étude hydromorphologique, la retenue de Cize-Bolozon subit de nombreuses pressions d'origine anthropique à commencer par une gestion hydroélectrique. Les berges sont partiellement modifiées. A cela s'ajoute la colonisation d'une espèce invasive en zone littorale : l'Elodée de Nuttall. L'altération du milieu en ressort importante. La diversité des habitats observés est néanmoins importante aussi bien en zone rivulaire qu'en zone littorale et indique une qualité des habitats assez bonne.

Des informations complémentaires sur les différents éléments suivis sont présentées en annexe 6.

### Suivi piscicole

Le suivi piscicole a été réalisé par l'ONEMA en 2010 (Cf. Annexe 7).

Le peuplement piscicole de la retenue de Cize-Bolozon présente un état très moyen qui peut être qualifié de perturbé. Ce peuplement apparaît plus problématique que celui de Coiselet ou d'Allement.

Les abondances numériques de l'ensemble des espèces sont basses par rapport à celles des autres retenues. Les populations de perche et de gardon ne sont quasi exclusivement constituées que d'adultes de grande taille donnant l'impression de populations sur le déclin.

Il semble ainsi que les amplitude et la vitesse des variations de niveau d'eau sur la retenue engendrent des difficultés de recrutement, y compris pour des espèces peu exigeantes comme le gardon. L'absence des percidés, grémille et sandre, et la très faible abondance des brèmes posent la question de la qualité des conditions du milieu en zone littorale.

Afin de pouvoir mieux appréhender les problèmes et améliorer l'état du peuplement qui s'avère en 2010 dans un état très moyen, il conviendrait d'approfondir les connaissances sur le fonctionnement de cette retenue et les mécanismes qui règlent le cycle biologique des principales espèces présentes.

### **Annexe 1 : Programme de surveillance**

---

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), un programme de surveillance doit être établi pour suivre l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux douces de surface.

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, deux réseaux sont actuellement mis en œuvre sur les plans d'eau :

- Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels supérieurs à 50ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les masses d'eau (naturelles ou anthropiques) supérieures à 50ha, à risque de non atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des eaux en 2015.

Au total, 80 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de ces deux réseaux.

Le contenu du programme de suivi sur les plans d'eau est identique pour le RCS et le CO. Un plan d'eau concerné par le CO sera cependant suivi à une fréquence plus soutenue (tous les 3 ans) comparativement à un plan d'eau strictement visé par le RCS (tous les 6 ans).

## Annexe 2 : Les outils d'interprétation

### La Diagnose rapide

(d'après le Protocole actualisé de la diagnose rapide des plans d'eau, Jacques Barbe, Michel Lafont, Jacques Mouthon, Michel Philippe, Cemagref, Agence de l'Eau RMC, juillet 2003).

L'interprétation de la diagnose rapide s'appuie sur plusieurs types d'indices : les indices spécifiques basés sur un paramètre particulier, les indices fonctionnels élaborés à partir d'un ou de plusieurs paramètres regroupés pour refléter un aspect fonctionnel du plan d'eau. Ils sont de nature physico-chimique ou biologique.

Ils sont tous construits pour s'échelonner en fonction de la dégradation de la qualité du milieu suivant une échelle de 0 à 100 (de l'ultra oligotrophie à l'hyper eutrophie).

Leur confrontation directe doit permettre ainsi de discerner facilement les concordances ou les discordances existant entre les principaux éléments fonctionnels du milieu.

#### Les indices physico-chimiques

##### Indice Pigments chlorophylliens<sup>1</sup>

$I_C = 16 + 41,89 \times \log_{10}(X+0,5)$  où X est la somme de la chlorophylle\_a et de la phéophytine\_a exprimée en µg/l. X représente la moyenne des résultats obtenus sur l'échantillon intégré en dehors du brassage hivernal (campagnes 2, 3 et 4).

##### Indice Transparence

$I_T = 82 - 66,44 \times \log_{10}(X)$  où X est la moyenne des profondeurs de Secchi (en m) mesurées pendant la même période que précédemment.

La moyenne de ces deux indices constitue le premier indice fonctionnel : Indice **Production**.

##### Indice P total hiver

$I_{PTH} = 115 + 39,6 \times \log_{10}(X)$  où X est la valeur du phosphore total (mg/l), mesurée lors de la campagne de fin d'hiver et obtenue à partir de l'échantillon intégré.

##### Indice N total hiver

$I_{NTH} = 47 + 65 \times \log_{10}(X)$  où X est la valeur de l'azote total (mg/l), mesurée lors de la campagne de fin d'hiver et obtenue à partir de l'échantillon intégré<sup>2</sup>.

La moyenne de ces deux indices constitue l'indice fonctionnel **Nutrition**.

##### Indice Consommation journalière en O<sub>2</sub> dissous

$I_{O_2j} = -50 + 62 \times \log_{10}(X+10)$  où X est la valeur de la consommation journalière en oxygène dissous en mg/m<sup>3</sup>/j.

Cet indice constitue l'indice fonctionnel **Dégradation**.

##### Indice P total du sédiment

$I_{PTS} = 109 + 55 \times \log_{10}(X)$  où X est la valeur du phosphore total du sédiment (en % de MS), obtenue lors de la campagne de prélèvement des sédiments ayant lieu normalement en fin de période de production biologique.

Cet indice constitue l'indice fonctionnel **Stockage des minéraux du sédiment**.

<sup>1</sup> Quand les teneurs des paramètres constitutifs de l'Indice pigments chlorophylliens (Ic) sont en dessous du seuil de quantification (SQ=1), la valeur retenue pour les "pc" est donnée par une fourchette de valeurs (par exemple, si [chl a] <1 et [phéopigments] <1, alors 0 <[chl a + pheo] < 2), l'Ic résultant est également donné par une fourchette de valeurs. Pour le calcul de l'indice production, on prend l'indice moyen de Ic.

<sup>2</sup> Les teneurs en nitrates, nitrites et azote kjeldahl sont prises en compte. Quand l'un des éléments est sous le seuil de quantification (SQ), sa valeur est donnée par une fourchette de valeurs : 0 <N < SQ, la concentration en azote total et l'indice Ntot hiver seront également exprimées sous la forme d'une fourchette de valeurs. Pour le calcul de l'indice nutrition, on prend l'indice moyen Ntot hiver.

### Indice Perte au feu du sédiment

$I_{PF} = 53 \times \log_{10}(X)$  où X est la valeur de la Perte au feu du sédiment (en % de MS), obtenue lors de la même campagne que précédemment.

Cet indice constitue l'indice fonctionnel **Stockage de la matière organique du sédiment**.

### Indice P total de l'eau interstitielle

$I_{PTI} = 63 + 33 \times \log_{10}(X)$  où X est la valeur du phosphore total de l'eau interstitielle (mg/l), obtenue lors de la campagne de sédiment.

### Indice Ammonium de l'eau interstitielle

$I_{NH4I} = 18 + 45 \times \log_{10}(X+0,4)$  où X est la valeur de l'ammonium de l'eau interstitielle (mg/l de N), obtenue lors de la campagne de sédiment.

La moyenne de ces deux indices constitue l'indice fonctionnel **Relargage**.

Quatre campagnes de prélèvements sont réalisées dans le cadre du protocole de la Diagnose rapide.

A partir de ces six indices fonctionnels, deux indices physico-chimiques moyens peuvent être calculés pour synthétiser les résultats :

- Un indice physico-chimique moyen de pleine eau = moyenne des indices fonctionnels nutrition, production et dégradation ;
- Un indice physico-chimique moyen du sédiment = moyenne des indices fonctionnels stockage des minéraux du sédiment, stockage de la matière organique du sédiment et relargage.

### **Les indices biologiques sont au nombre de trois :**

L'Indice Planctonique est calculé à partir des listes floristiques obtenues lors des différentes campagnes de la période de production biologique.

L'indice s'appuie sur des coefficients de qualité (Qi) attribués à chaque groupe algal (*les coefficients les plus élevés étant attribués aux groupes les plus liés à l'eutrophisation*) et sur des classes d'abondances relatives (Aj).

IP = moyenne de  $\sum Qi \times Aj$  sur la base des résultats obtenus lors des trois campagnes estivales.

Avec les valeurs suivantes pour Qi et Aj :

Groupes algaux	Qi
Desmidiées	1
Diatomées	3
Chrysophycées	5
Dinophycées et Cryptophycées	9
Chlorophycées (sauf Desmidiées)	12
Cyanophycées	16
Eugléniens	20

### **Coefficients attribués aux groupes algaux repères**

Abondance relative	Aj
0 à ≤ 10	0
10 à ≤ 30	1
30 à ≤ 50	2
50 à ≤ 70	3
70 à ≤ 90	4
90 à ≤ 100	5

### **Classes d'abondance relative du phytoplancton**

L'indice planctonique tel que décrit dans la diagnose rapide est issu de prélèvements réalisés au filet à plancton. Les prélèvements réalisés dans le cadre de la DCE sont des prélèvements d'eau brute intégrés sur la zone euphotique (2,5 fois la transparence mesurée à l'aide du disque de Secchi). **Les abondances relatives des différents groupes ont été évaluées à partir des biovolumes algaux.**

L'Indice Oligochètes :  $IO = 126 - 74 \times \log_{10}(X+2,246)$  où X est la moyenne entre l'IOBL de la plus grande profondeur et la valeur moyenne des IOBL de profondeur intermédiaire.

L'indice IOBL par point de prélèvement (= 3 « coups » de bennes à une profondeur donnée) =  $S + 3\log_{10}(D+1)$  où S = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et D = densité en oligochètes pour 0,1 m<sup>2</sup>.

L'Indice Mollusques :  $IM = 122 - 92 \times \log_{10}(X+1,734)$  où X correspond à la valeur de l'IMOL.

L'IMOL n'est appliqué que sur les plans d'eau naturels (pas applicable sur les plans d'eau marnants).

Le tableau ci-dessous présente le mode de détermination de l'indice IMOL.

Bull. Fr. Pêche Piscic. (1993) 331 :397-406 — 403 —

Tableau III : Tableau standard de détermination de l'indice IMOL.

Table III : Procédure of the determination of index IMOL.

Niveau d'échantillonnage	Repères malacologiques	Indices	Exemples (dates de prospection)
$Z_1 = 9/10 Z_{max}$	- Gastéropodes et Bivalves présents	8	<b>Léman (1963)</b>
	- Gastéropodes absents, Bivalves seuls présents	7	<b>Bourget (1940), Longemer (1977), Grand Maclu (1983), Chalain (1984),</b>
Absence de mollusques en $Z_1$			
$Z_2 = -10 \text{ m}$ (20 m) <sup>(2)</sup>	- Deux genres ou plus de deux genres de Gastéropodes présents	6	<b>Lac Léman (1987), Saint-Point (1978) Grand Clairvaux (1982), Laffrey (1989).</b>
	- Un seul genre de Gastéropode présent	5	<b>Le Bourget (1988), Rémoray (1978 et 1989), Les Rousses (1980).</b>
	- Gastéropodes absents, pisidies présentes <sup>(1)</sup>	4	Gérardmer (1977), l'Abbaye (1980), Petit Clairvaux (1982), Val (1986).
Absence de mollusques en $Z_2$			
$Z_3 = -3 \text{ m}$ (5-6 m) <sup>(2)</sup>	- Deux genres ou plus de deux genres de Gastéropodes présents	3	<i>Petit Maclu (1983), Antre (1984), Petit Etival (1985).</i>
	- Un seul genre de Gastéropode présent	2	<i>Grand Etival (1985)</i>
	- Gastéropodes absents, pisidies présentes <sup>(1)</sup>	1	Illy (1984), Narlay (1984), Aydat (1985), Bonlieu (1985), Nantua (1988), Sylans (1988), Petitchet (1989), Lamoura (1988), Pierre-Chatel (1989)
	- Absence de mollusques	0	Lac des Corbeaux (1984), Lac Vert (1985), Lispach (1984),

(1) avec plus d'un individu par échantillon de 3 bennes.

(2) proposition pour les lacs profonds de grandes dimensions.

## Les critères de l'état écologique et de l'état chimique

Les critères à prendre en compte et les modalités de calcul et d'agrégation des différents éléments de qualité permettant l'évaluation de l'état écologique et de l'état chimique des plans d'eau sont détaillés dans l'« Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface ».

Les critères pris en compte actuellement sont résumés ci-dessous (pour plus de précisions, se référer à l'arrêté).

### *Evaluation de l'état (/du potentiel) écologique :*

- Eléments de qualité biologiques

Elément de qualité	Métriques/Paramètres	PLANS D'EAU NATURELS					PLANS D'EAU D'ORIGINE ANTHROPIQUE
		Limites des classes d'état					
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	
Phytoplancton	[Chl-a] moyenne estivale (µg/l)	Cf. Arrêté <sup>1</sup>					
	IPL (Indice Planctonique)	25	40	60	80		
Invertébrés	IMOL (Indice Mollusque)*	8	7	4	1		
	IOBL (Indice Oligochètes de Bioindication Lacustres)*	15	10	6	3		

\* : paramètres complémentaire pour conforter le diagnostic

<sup>1</sup> ces limites sont calculées par plan d'eau selon une formule dépendante de la profondeur moyenne du plan d'eau

**L'IPL a été calculé en prenant en compte les biovolumes algaux pour l'évaluation des abondances relatives.**

Les travaux réalisés jusqu'à présent n'ont pas permis de produire des valeurs seuils pour les éléments de qualité macrophytes et poissons.

- Eléments physico-chimiques généraux

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
<b>Nutriments</b>					
N minéral maximal (NO <sub>3</sub> + NH <sub>4</sub> )(mg N/l)	0,2	0,4	1	2	
PO <sub>4</sub> maximal (mg P/l)	0,01	0,02	0,03	0,05	
Phosphore total maximal (mg P/l)	0,015	0,03	0,06	0,1	
<b>Transparence</b>					
Transparence moyenne estivale (m)	5	3,5	2	0,8	
<b>Bilan de l'oxygène</b>					
Présence ou absence d'une désoxygénation de l'hypolimnion en % du déficit observé entre la surface et le fond pendant la période estivale (pour les lacs stratifiés)	*	50	*	*	
Salinité					
Acidification	*				
Température					

\* : pas de valeurs établies à ce stade des connaissances

**N minéral maximal (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)** : azote minéral maximal annuel dans la zone euphotique, c'est-à-dire :

- l'azote minéral « d'hiver », en période de mélange total des eaux, sur échantillon intégré de la zone euphotique, si le temps de séjour est supérieur à 2 mois.
- l'azote minéral maximal observé sur au minimum 3 campagnes « estivales » dans un échantillon intégré de la zone euphotique, si le temps de séjour est inférieur à 2 mois.

**PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> maximal** : dans les lacs de temps de séjour supérieur à 2 mois, il s'agit de la valeur « hivernale » en période de mélange total des eaux, sur échantillon intégré de la zone euphotique. Dans les plans d'eau de temps de séjour inférieur à 2 mois, c'est le maximum des valeurs de 3 campagnes estivales.

**Phosphore total maximal** : dans les lacs de temps de séjour supérieur à 2 mois, il s'agit indifféremment de la moyenne annuelle dans la zone euphotique ou de la valeur hivernale en période de mélange complet des eaux, sur échantillon intégré de la zone euphotique. Dans les plans d'eau de temps de séjour inférieur à 2 mois, c'est le maximum des valeurs de 3 campagnes estivales.

**Bilan de l'oxygène** : paramètre et limites de classes donnés à titre indicatif (ce paramètre est ici considéré en

*tant que paramètre complémentaire à l'évaluation de l'état).*

Il exprime le déficit en oxygène entre la surface et le fond du lac (%). Pour chacune des campagnes C2, C3 et C4, on calcule le déficit :  $D = (O_2(s) - O_2(f)) / O_2(s)$ , avec  $O_2(s)$  la valeur moyenne en oxygène dissous dans les 3-4 premiers mètres et  $O_2(f)$  la valeur moyenne en oxygène dissous dans les 3-4 derniers mètres. La valeur finale est obtenue en faisant la moyenne des 3 déficits calculés.

*Il s'agit de la présentation des résultats bruts, un travail ultérieur d'expertise pouvant amener à une évaluation légèrement différente (ex. : pour un plan d'eau naturellement peu transparent, ce paramètre s'avèrera non pertinent et ne sera alors pas pris en compte dans l'évaluation de l'état).*

*Les règles d'assouplissement décrites par l'arrêté du 25 janvier 2010 pour définir la classe d'état des éléments de qualité physico-chimiques généraux ont été appliquées.*

- Polluants spécifiques de l'état écologique

<b>Polluants spécifiques non synthétiques (analysés sur eau filtrée)</b>	
<b>Substances</b>	<b>NQE_MA (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>
Arsenic dissous	Fond géochimique + 4,2
Chrome dissous	Fond géochimique + 3,4
Cuivre dissous	Fond géochimique + 1,4
Zinc dissous	Fond géochimique + 3,1 (si dureté $\leq 24$ mg CaCO <sub>3</sub> /l)
	Fond géochimique + 7,8 (si dureté $> 24$ mg CaCO <sub>3</sub> /l)
<b>Polluants spécifiques synthétiques (analysés sur eau brute)</b>	
<b>Substances</b>	<b>NQE_MA (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>
Chlortoluron	5
Oxadiazon	0,75
Linuron	1
2,4 D	1,5
2,4 MCPA	0,1

*NQE\_MA : Normes de Qualité Environnementales en Moyenne Annuelle*

Au sein des éléments de qualité (EQ), c'est la règle du paramètre le plus déclassant qui est retenue.

L'état écologique (plans d'eau naturels) est donné par l'EQ le plus déclassant (dans la limite de l'état « moyen » pour la physico-chimie et les polluants spécifiques). Les éléments hydromorphologiques n'interviennent que pour le classement en très bon état d'une masse d'eau (indicateur des éléments hydromorphologiques en cours de construction).

Le potentiel écologique (plans d'eau anthropiques) est évalué à partir du paramètre chlorophylle a et des éléments physico-chimiques. Pour pallier l'absence de tous les indicateurs biologiques adaptés pour évaluer le bon potentiel, on considère que les pressions hydromorphologiques hors contraintes techniques obligatoires (CTO) se traduisent par un effet négatif sur les potentialités biologiques des masses d'eau (Cf. arrêté du 25 janvier 2010 : tableau permettant d'attribuer une classe de potentiel écologique en prenant en compte les pressions hydromorphologiques non imposées par les CTO).

Dans le cadre de cette note d'interprétation, il a été considéré que les pressions hydromorphologiques non imposées par les CTO étaient nulles à faibles ce qui induit que le potentiel écologique de la masse d'eau est alors défini par les seuls indicateurs biologiques et physico-chimiques.

Un niveau de confiance est attribué à l'état écologique (selon la qualité de la donnée prise en compte, si l'ensemble des EQ ont été déterminés...). Trois niveaux de confiance sont distingués : 3 (élevé), 2 (moyen), 1 (faible).

#### ***Evaluation de l'état chimique (2 classes d'état) :***

La liste des 41 substances prises en compte dans l'état chimique figure dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010, avec les NQE à respecter en valeur moyenne et en concentration maximale admissible.

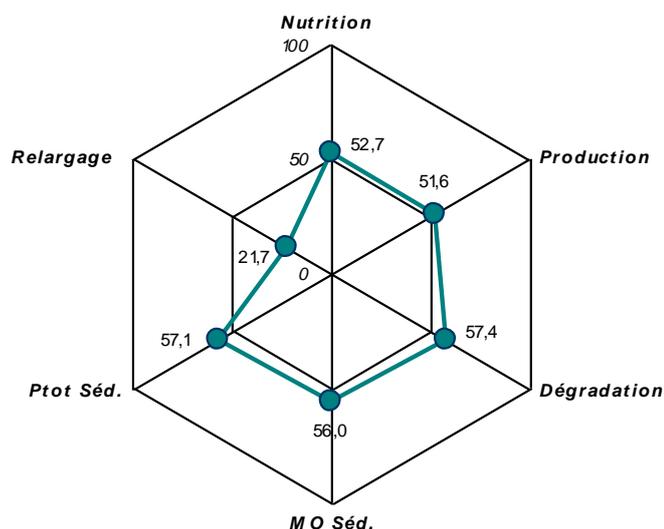
## Annexe 3 : Résultats de la diagnose rapide

Les résultats de la diagnose rapide doivent être pris avec précaution, la retenue de Cize-Bolozon présentant un temps de séjour des eaux très réduit et l'absence d'un hypolimnion estival stable.

### Les indices fonctionnels physico-chimiques

Le calcul des indices avec la valeur des paramètres utilisés est résumé page suivante.

#### Graphique en radar des indices fonctionnels de la retenue de Cize-Bolozon Suivi 2010



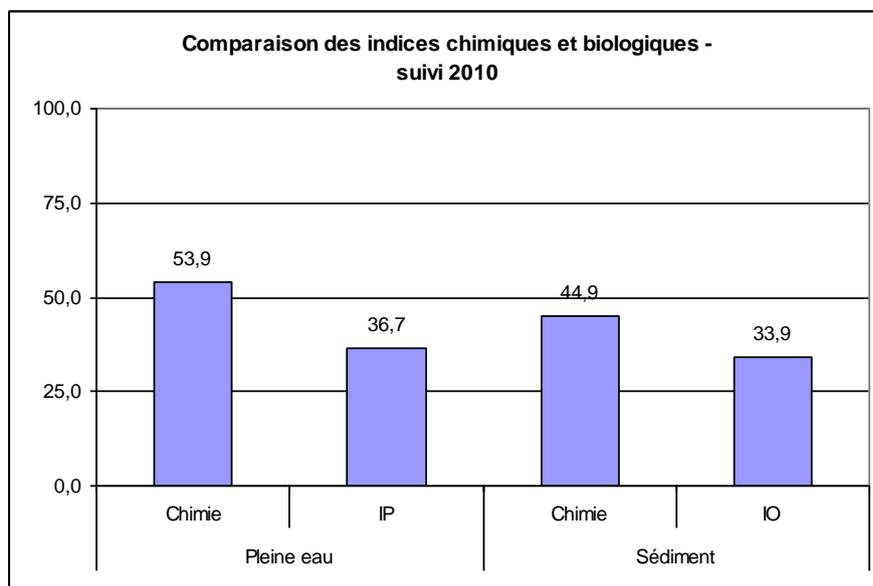
Les résultats obtenus pour les différents indices témoignent globalement d'un plan d'eau eutrophe.

Les indices sur eau sont homogènes, compris entre 51 et 58, ils traduisent un milieu où les flux de matières sont relativement importants.

Ces flux amènent des charges organiques et phosphorées importantes dans les sédiments.

L'indice relargage paraît en décalage : il est peu pertinent compte tenu du brassage des eaux avant les prélèvements de sédiments.

### Les indices synthétiques : un indice physico-chimique moyen pour chaque compartiment (un pour la pleine eau et un pour le sédiment) est affiché à côté des indices biologiques



IP : Indice Planctonique

IO : Indice Oligochètes

IM : Indice Mollusques

Indice chimie pleine eau = moyenne des indices Nutrition, Production et Dégradation

Indice chimie du sédiment = moyenne des indices Relargage, Ptot Séd. et MO Séd.

Concernant les indices de pleine eau, l'Indice Planctonique indique des eaux mésotrophes : le peuplement est assez diversifié et les groupes présents n'indiquent pas un niveau trophique élevé. La chimie des eaux est plus défavorable et révèle un milieu eutrophe où les flux de matières sont assez importants.

Sur les sédiments, l'indice chimie globale est en classe mésotrophe, avec une charge en phosphore et en matière organique pourtant élevée. Le bon potentiel métabolique mis en évidence par l'Indice Oligochètes témoigne cependant d'une bonne capacité du milieu à assimiler la matière organique.

Globalement, le plan d'eau peut être classé **méso-eutrophe**.

## Retenue de Cize-Bolozon

Suivi 2010

### Les indices de la diagnose rapide

Valeurs brutes et calcul des indices

#### Les indices physico-chimiques

	Ptot ech intégré hiver (mg/l)	<i>indice Ptot hiver</i>	Ntot ech intégré hiver (mg/l)	<i>indice Ntot hiver</i>	INDICE NUTRITION
2010	0,026	52,2	0,8<x<1,8	42<x<64	52,7

	Secchi moy (m) (3 campagnes estivales)	<i>indice Transparence</i>	Chloro a + Phéop. (moy 3 camp. Estivales en µg/l)	<i>indice Pigments chlorophylliens</i>	INDICE PRODUCTION
2010	2,4	56,7	4,7<x<5,0	46<x<47	51,6

	Conso journalière en O2 (mg/m <sup>3</sup> /j)	INDICE DEGRADATION
2010	44,0	57,4

entre campagnes C1 et C3

	perte au feu (% MS)	<i>indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd</i>
2010	11,4	56,0

Correspondance entre indices de la diagnose rapide et niveau trophique	
Indice	Niveau trophique
0-15	Ultra oligotrophe
15-35	Oligotrophe
35-50	Mésotrophe
50-75	Eutrophe
75-100	Hyper eutrophe



	Ptot séd (mg/kg MS)	<i>indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd</i>
2010	1139,3	57,1

	Ptot eau interst séd (mg/l)	<i>indice Ptot eau interst</i>	NH4 eau interst séd (mg/l)	<i>indice NH4 eau interst</i>	INDICE RELARGAGE
2010	<0,1	<30,0	<0,5	<13,3	<21,7

#### Les indices biologiques

	<i>Indice planctonique IPL</i>	Oligochètes IOBL global	<i>Indice Oligochètes IO</i>
2010	36,7	15,3 : PM* fort	33,9

\* : Potentiel Métabolique

IPL : calculé à partir du biovolume

NB : les valeurs obtenues sur eau interstitielle sont à prendre avec précaution car la technique de prélèvement employée ne permet pas de maintenir l'échantillon dans les conditions physico-chimiques régnant en profondeur, ce qui peut alors biaiser les résultats obtenus.

## Annexe 4 : Potentiel écologique au sens de la DCE

### Classes d'état

Très bon (TB)
Bon (B)
Moyen (MOY)
Médiocre (MED)
Mauvais (MAUV)

### Niveau de confiance

3	Elevé
2	Moyen
1	Faible

Le potentiel écologique est défini par agrégation de l'état de chacun des éléments de qualité selon les règles décrites dans l'« Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface ».

La retenue de Cize-Bolozon a un temps de séjour évalué à 2 jours qui la place en temps de séjour court.

Nom	Code	Type	Ensembles agrégés des éléments de qualité		Polluants spécifiques de l'état écologique	Altérations hydromorphologiques non imposées par les CTO**	Potentiel écologique	Niveau de confiance
			Biologiques	Physico-chimiques généraux				
Cize-Bolozon	FRDL42	ANT*	TB	MED	B	Nulles à faibles	MOY	2/3

\* ANT : masse d'eau anthropique / \*\* CTO : contraintes techniques obligatoires.

Les éléments de qualité biologiques sont classés en très bon état et l'ensemble agrégé des éléments de qualité physico-chimiques généraux est classé en état médiocre.

Concernant les polluants spécifiques de l'état écologique, les métaux arsenic, cuivre, chrome et zinc ont été quantifiés lors du suivi annuel (systématiquement pour les deux premiers). Les concentrations observées respectent les normes de qualité environnementales (NQE) définies pour ces paramètres.

Le tableau suivant détaille la classe d'état de chaque paramètre pris en compte dans les éléments de qualité biologiques et physico-chimiques généraux.

Nom ME	Code ME	Type	Paramètres biologiques	Paramètres Physico-chimiques généraux			
			Chlo-a	Nmin max	PO43- max	Ptot. Max	Transp.
Cize-Bolozon	FRDL42	ANT*	3,47	1,17<x<1,21	0,007	0,031	2,4

Le paramètre biologique Chlo-a est classé en très bon état. Les paramètres physico-chimiques sont classés en état très bon à médiocre, le paramètre le plus déclassant étant Nmin max.

La retenue de Cize-Bolozon est classée en **potentiel écologique moyen**, le classement en potentiel médiocre ou mauvais n'étant déterminé que par les seuls éléments de qualité biologiques.

Les fortes pluies observées précédemment à la dernière campagne de prélèvements ont influé sur les résultats de l'évaluation des paramètres physico-chimiques du fait du lessivage du bassin versant agricole de la retenue.

**Chlo-a** : concentration moyenne estivale en chlorophylle-a dans la zone euphotique ( $\mu\text{g/L}$ ).

**Nmin max** : concentration maximale en azote minéral ( $\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$ ) ( $\text{mg/L}$ ).

**PO43- max** : concentration maximale en phosphate dans la zone euphotique ( $\text{mg P/L}$ ).

**Ptot. Max** : concentration maximale en phosphore dans la zone euphotique ( $\text{mg/L}$ ).

**Transp.** : transparence (m), moyenne estivale

Des paramètres complémentaires peuvent être intégrés au titre de l'expertise du potentiel écologique :

			Paramètres complémentaires
			<i>physico-chimiques généraux</i>
Nom ME	Code ME	Type	Déficit O2
Cize-Bolozon	FRDL42	ANT*	6,1

Le déficit en oxygène sur le plan d'eau est considéré comme faible : ce paramètre est biaisé par la dernière campagne qui intervient après un brassage des eaux.

**Déficit O2** : déficit en oxygène entre la surface et le fond du lac (%).

## Annexe 5 : Etat chimique au sens de la DCE

---

### Classes d'état chimique

	Bon
	Mauvais

	Etat chimique
Cize-Bolozon	Bon

La retenue de Cize-Bolozon est classée en **bon état chimique**.

Parmi les 41 substances de l'état chimique, trois substances ont été quantifiées :

- Deux métaux : le nickel et le plomb. Le nickel a été systématiquement quantifié (0,3 à 0,6 µg/l) et le plomb uniquement sur les échantillons de fond des campagnes de juillet (0,3 µg/l) et septembre (0,2 µg/l). Les valeurs mesurées sont restées bien inférieures à la NQE définie pour ces deux paramètres ;
- Un Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP) : le benzo(a)pyrène, quantifié une seule fois en faible concentration sur l'échantillon de fond de la campagne de juillet (0,003 µg/l).

La liste des 41 substances de l'état chimique ainsi que leur Norme de Qualité Environnementale sont précisées dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

-----

### **Les micropolluants quantifiés dans l'eau (sur toutes les substances recherchées : molécules DCE et autres molécules analysées)**

#### *Les pesticides quantifiés :*

Une centaine de molécules a été recherchée à chaque campagne sur l'échantillon intégré de la zone euphotique et sur l'échantillon de fond (dont seule une quinzaine figure dans la liste des 41 substances de l'état chimique).

Seul le formaldéhyde a été quantifié à trois reprises : sur l'échantillon intégré de la campagne de mars (1,7 µg/l) et sur les échantillons de juillet (2 µg/l). Les valeurs obtenues pour ce paramètre ont été qualifiées de douteuse lors de la validation annuelle des résultats, une contamination lors de la chaîne de prélèvement et/ou d'analyse étant privilégiée.

#### *Les micropolluants quantifiés (hors pesticides) :*

En complément des substances quantifiées déjà citées, 11 autres paramètres ont été quantifiés :

- Neuf métaux : aluminium, baryum, fer, manganèse, uranium, vanadium (tous systématiquement quantifiés à chaque campagne sur l'échantillon intégré et/ou le fond), bore, molybdène et titane (plus rarement quantifiés) ;
- Deux organoétains : le monobutylétain et le mono-octylétain, quantifiés uniquement sur l'échantillon intégré de la campagne de mars (0,015 µg/l pour le premier et 0,02 µg/l pour le second).

### **Les micropolluants quantifiés dans les sédiments :**

Sur les 176 substances recherchées sur le sédiment, 33 ont été quantifiées. Il s'agit de métaux (24 substances) et de HAP (8 substances). Le DEHP a également été quantifié à une concentration faible (153 µg/kg de Matière Sèche - MS).

Les concentrations observées en métaux n'ont pas révélé de teneurs excessives.

Concernant les HAP quantifiés, les concentrations mesurées sont restées largement inférieures à la

moyenne obtenue pour ces paramètres, à partir des données récoltées sur la soixantaine de plans d'eau ayant fait l'objet de ce type de recherche sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse sur la période 2007-2010.

28 PCB ont été recherchés en 2010 sur le prélèvement de sédiment effectué sur la retenue de Cize-Bolozon le 9 septembre 2010. Aucune des ces substances n'a été quantifiée (résultat d'analyse < 1 µg/kg MS pour chacun des congénères).

## **Annexe 6 : Eléments complémentaires d'interprétation**

---

### **Spécificités du plan d'eau et de l'année de suivi**

La retenue de Cize-Bolozon est située en limite des départements de l'Ain et du Jura sur les communes de Corveissiat, et de Matafelon-Granges notamment. Le plan d'eau est formé par un barrage sur la rivière Ain à une altitude de 283 m. Il s'agit du 2<sup>ème</sup> des trois plans d'eau qui se succèdent sur la "chaîne de l'Ain" en aval du barrage de Vouglans. Ce plan d'eau reçoit les eaux de l'Ain, de la Valouse (affluent rive droite) ainsi que les eaux de l'Oignin (retenue de Charmines-Moux) turbinées à l'usine de Moux. Le bassin versant géographique est évalué à 2560 km<sup>2</sup>.

Cette retenue s'étend au fil de l'Ain sur 14 km environ, dans des gorges encaissées. La superficie du plan d'eau est de 263 ha pour la cote normale d'exploitation, la profondeur maximale mesurée est de 15,5 m. Cette retenue artificielle classée MEFM<sup>3</sup>, est exploitée par EDF pour l'hydroélectricité. Sa cote varie au pas journalier entre 281,15 et 283,00 m NGF selon les données EDF. Les eaux sont renouvelées très rapidement (temps de séjour = 2 jours). Le plan d'eau est également utilisé pour le soutien d'étiage et l'écrêtage des crues. Des activités nautiques ainsi que du motonautisme sont pratiqués sur le plan d'eau.

En 2010, les conditions météorologiques ont été froides et pluvieuses durant l'hiver. Le printemps a été doux et faiblement pluvieux. De fortes pluies ont entraîné des montées des eaux en été et début septembre. La gestion de ce plan d'eau induit des mouvements hydrauliques qui perturbent la stratification thermique du plan d'eau. Dès septembre, l'exploitant commence le déstockage de la retenue de Vouglans, qui provoque la destratification des retenues de la chaîne de l'Ain.

Les campagnes de prélèvements menées correspondent aux objectifs de la méthodologie, à l'exception de la dernière campagne<sup>4</sup> qui intervient après une destratification du plan d'eau.

La retenue de Cize-Bolozon ne répond pas strictement aux exigences pour appliquer la diagnose rapide : fréquent renouvellement des eaux, absence de stratification marquée et importance du recouvrement en macrophytes. Les indices constitutifs de la diagnose peuvent cependant être calculés, mais ces éléments doivent être pris en considération dans l'interprétation.

La suite du document expose des compléments d'informations concernant les profils de température et d'oxygène, le peuplement phytoplanctonique et les oligochètes.

Le suivi a également porté sur le peuplement macrophytique (application du protocole Cemagref) et l'hydromorphologie du plan d'eau (à partir du Lake Habitat Survey). La synthèse des données acquises est fournie dans la suite de ce document. A noter que les indices DCE pour le suivi de ces deux compartiments sont en cours de construction.

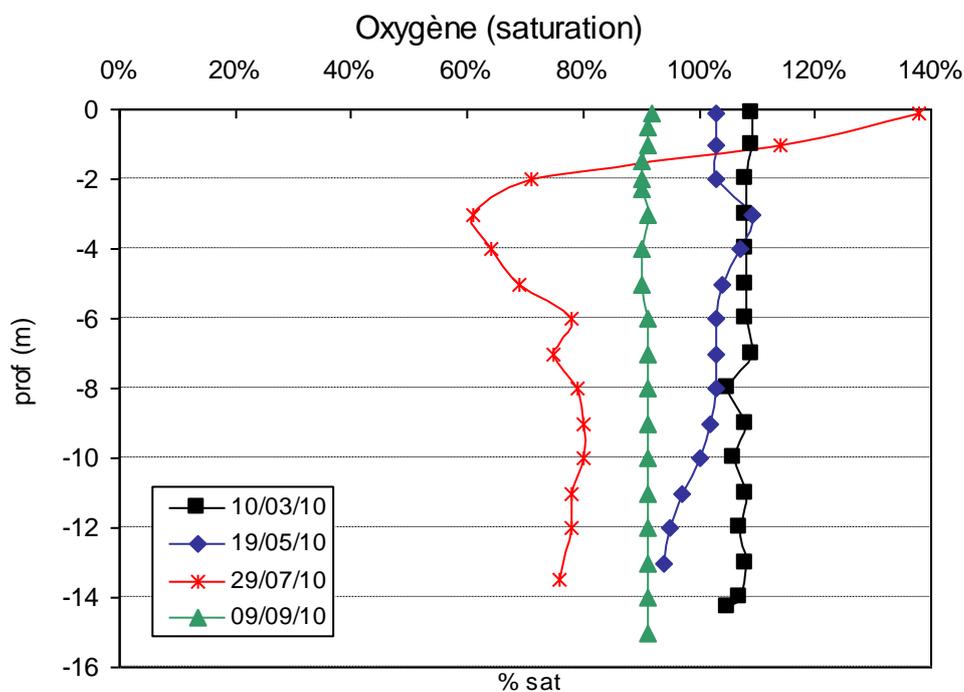
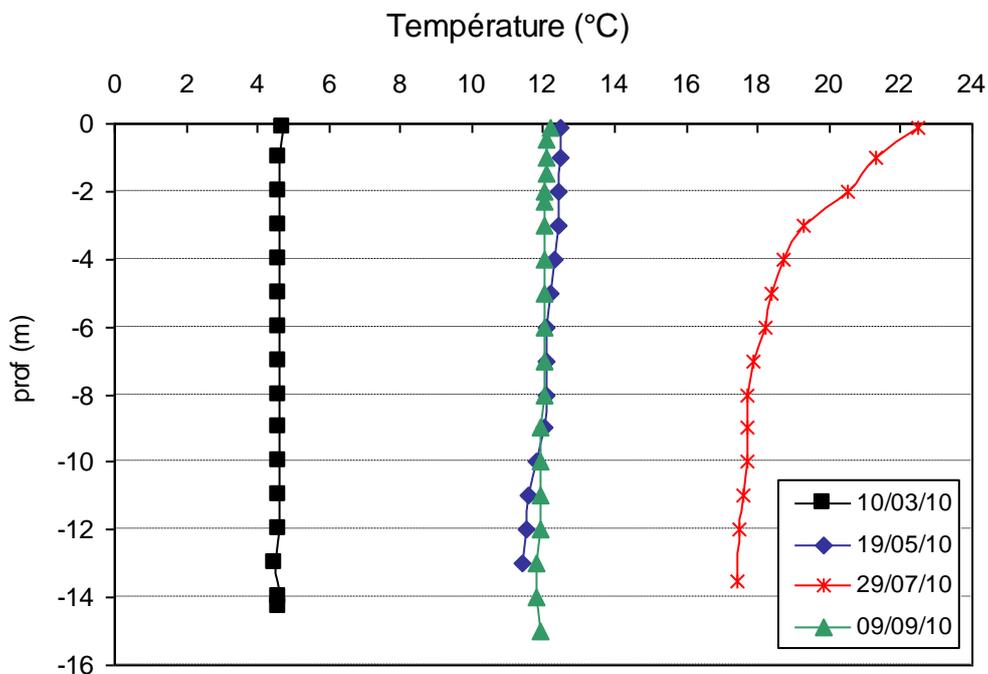
### **Profils de température et d'oxygène :**

Des profils verticaux ont été réalisés lors des quatre campagnes. Les profils de température (°C) et de saturation en oxygène dissous (%) sont fournis sur les graphiques suivants :

---

<sup>3</sup> Masse d'eau fortement modifiée

<sup>4</sup> EDF nous a indiqué que les eaux étaient brassées le 18/08/10 sur la retenue d'Allement (retenue située en aval) selon leur suivi thermique : l'augmentation du débit entrant de l'Ain et ses eaux fraîches ont entraîné une destratification du plan d'eau. Compte tenu du phénomène "précoce" dans l'année, nous avons été obligé d'intervenir après le brassage pour la dernière campagne de prélèvements.



Lors de la 1<sup>ère</sup> campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (4,6°C), et l'oxygène dissous est à 110% de saturation.

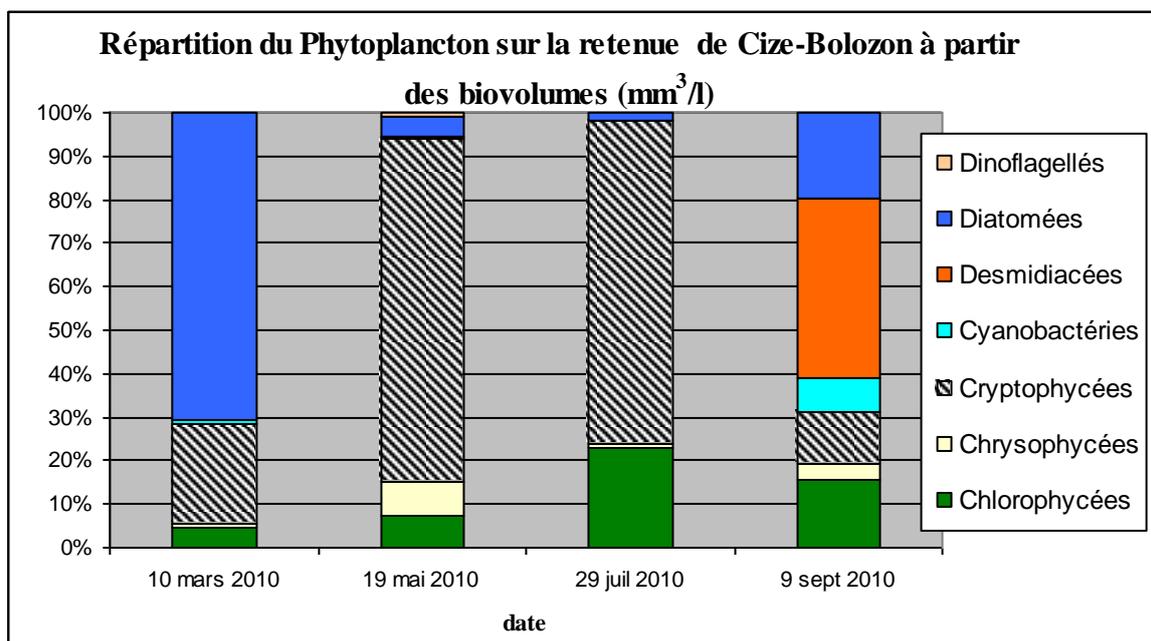
Au printemps, les eaux se réchauffent sur toute la colonne d'eau (12,5°C). On note une légère consommation en oxygène sous 8 mètres.

Lors de la campagne estivale, les eaux de surface atteignent 22°C alors que le fond est à 17,4°C. Il n'y a pas de stratification thermique à proprement parler, mais un gradient de température. Un phénomène d'oxycline apparaît, l'activité phytoplanctonique est forte en surface, repérable par le pic d'O<sub>2</sub> à 140% sur le 1<sup>er</sup> mètre. La consommation d'oxygène est effective sous 2 m (entre 60 et 80% sat).

Un brassage des eaux a lieu mi-août : ainsi la colonne d'eau est homogène (12°C) lors de la 4<sup>ème</sup> campagne. L'oxygénation de la colonne d'eau est homogène à 90 % en C4 suite au brassage des eaux. La stratification thermique est absente sur la retenue de Cize-Bolozon en 2010.

### Le peuplement phytoplanctonique :

Les échantillons destinés à la détermination du phytoplancton sont constitués d'un prélèvement intégré sur la zone euphotique (équivalent à 2,5 fois la transparence lors de la campagne). Le graphique suivant présente la répartition du phytoplancton par groupe algal (relatif à la diagnose rapide) à partir des résultats exprimés en biovolumes ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) lors des quatre campagnes.



Le tableau ci-dessous donne les abondances phytoplanctoniques à chaque campagne en nombre de cellules par millilitre.

Retenue de Cize-Bolozon	10/03/10	19/05/10	29/07/10	09/09/10
<b>Total (nombre cellules/ml)</b>	<b>866</b>	<b>1758</b>	<b>2231</b>	<b>1722</b>

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance globalement faible à moyenne.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les diatomées avec plusieurs espèces centriques du genre *Cyclotella sp.* Quelques cyanophycées sont également présentes (*Synechocystis sp.*). Les cryptophycées représentées par l'espèce *Rhodomonas minuta* se développent massivement au printemps et en été et dominent le peuplement algal avec les quelques chlorophycées. Le peuplement est plus diversifié sur l'échantillon du 9 septembre avec plus de 35 taxons identifiés. L'apparition de plusieurs cyanobactéries témoigne d'un milieu plus riche, on note également le développement de l'algue verte *Mougeotia gracillima*.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique est assez équilibré, les groupes algaux présents ne traduisent pas une eutrophisation marquée. L'Indice phytoplanctonique (IPL) est de 36,7, qualifiant le milieu de mésotrophe (l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est de 46,3).

### Les oligochètes

Le peuplement d'oligochètes traduit un potentiel métabolique très élevé (IOBL global = 15,3). Le pourcentage d'espèces sensibles reste cependant très faible : il suggère une certaine altération de la qualité des sédiments profonds (hauteur d'eau > 8m). Deux taxons sont indicateurs de pollutions et deux autres de dystrophie naturelle.

L'indice est légèrement inférieur sur le point latéral 1.

### Les Macrophytes :

Le plan d'eau est caractérisé par des communautés assez diversifiées de plantes aquatiques et notamment par des groupements de Potamogeton pectiné (*Potamogeton pectinatus*) ainsi que par des herbiers de characées à *Chara vulgaris* et *Chara globularis* en mélange.

Les groupements de *Potamogeton pectinatus* caractérisent des eaux eutrophes en compagnie d'autres espèces de ce type telles que *Elodea nuttallii*. D'autres espèces indiquent un caractère plus méso-eutrophe telles que *Ranunculus circinatus* et d'autres un caractère encore plus mésotrophe telles que *Groenelendia densa* (rare cependant).

Sur d'autres secteurs de la retenue, sur des herbiers denses d'*Elodea nuttallii*, des algues filamenteuses se sont également développées avec notamment *Cladophora sp.* et *Rhizoclonium sp.*

En conséquence, la retenue de l'Ain de Cize-Bolozon apparaît avec un niveau trophique méso-eutrophe à eutrophe.

Aucune espèce protégée n'a été observée sur le secteur.

L'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), espèce exotique envahissante, se développe sur la retenue de manière très importante avec parfois l'installation de peuplements quasi monospécifiques sur l'ensemble de la colonne d'eau. Il semble qu'elle rentre en compétition avec les groupements de plantes aquatiques vasculaires notamment lorsque les profondeurs d'eau approchent le mètre et peut même dominer jusqu'à des profondeurs de 4 m en limite de beine.

### L'Hydromorphologie :

Cize-Bolozon est une retenue artificielle formée sur l'Ain par le barrage de Cize-Bolozon.

Elle présente une alternance de rives naturelles et de rives fortement modifiées.

La méthode utilisée est le *Lake Habitat Survey* (LHS). Elle aboutit au calcul de deux indices :

- ✓ LHMS : évaluation de l'altération du milieu (plus la note de l'indice est élevée, plus le milieu présente des signes d'altérations : altération des conditions hydromorphologiques du plan d'eau, altérations liées aux usages du plan d'eau, développement d'espèces invasives) ;
- ✓ LHQA : évaluation de la qualité des habitats du lac (plus la note de l'indice est élevée, plus le plan d'eau présente des caractéristiques naturelles et une diversité d'habitats).

Ce plan d'eau subit de nombreuses pressions d'origine anthropique à commencer par une gestion hydroélectrique. Une route est construite sur chaque rive, à proximité ou plus éloignée. Une bonne proportion de ce plan d'eau est bordée de zones résidentielles avec de nombreuses activités économiques (camping, restauration). Une activité de pêche est également observée. A cela s'ajoute la colonisation d'une espèce invasive en zone littorale : l'*élodée de Nuttall*. La note LHMS en ressort médiocre avec un score de 32/42.

La diversité des habitats observés est importante. Une alternance de zones humides, d'habitats minéraux et de forêts hygrophiles ou non, couplée à la présence de nombreux macrophytes apporte une note LHQA moyenne avec un score de 69/112.

LHMS		LHQA	
LHMS Score	32	LHQA	69
Shore zone modification	2	Riparian score	12
Shore zone intensive use	6	Shore score	16
In-lake pressures	8	Littoral score	24
Hydrology	8	Whole lake score	17
Sediment regime	4		
Introduced species	4		

## Annexe 7 : Résultats du suivi piscicole



### Fiche synthétique Etat du peuplement piscicole

Protocole CEN 14757

Plan d'eau : <b>CIZE-BOLOZON</b>	Réseau : <b>DCE opérationnel</b>
Superficie : <b>238 Ha</b>	Zmax : <b>17 m</b>
Date échantillonnage : <b>du 29/06/10 au 02/07/10</b>	Opérateur : <b>ONEMA (DR9 et SD 01-39)</b>
nb filets benthiques : <b>32 (1440 m2)</b>	nb filets pélagiques : <b>4 (660 m2)</b>

### Composition et structure du peuplement :

Espèce code	Résultats bruts		Pourcentages		Rendements surfaciques	
	effectif ind	biomasse gr	numériques %	pondéraux %	numériques ind./1000 m <sup>2</sup> filet	pondéraux gr./1000 m <sup>2</sup> filet
BRB	5	8405	3,5	20	2,4	4002,4
BRO	3	1585	2,1	3,8	1,4	754,8
COR	1	2240	0,7	5,33	0,5	1066,7
GAR	31	11474	21,7	27,33	14,8	5463,8
LOF	1	4	0,7	0,01	0,5	1,9
PER	14	1484	9,8	3,53	6,7	706,7
PFL	55	1578	38,4	3,76	26,2	751,6
ROT	2	17	1,4	0,04	1	8,1
SIL	1	3039	0,7	7,2	0,5	1447,1
TAC	1	277	0,7	0,7	0,5	131,9
TAN	29	11881	20,3	28,3	13,8	5657,5
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>41984</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>68.3</b>	<b>19992,5</b>

BRB : brème bordelière / BRO : brochet / COR : corégone / GAR : gardon / LOF : loche franche / PER : perche / PFL : écrevisse signal / ROT : rotengle / SIL : silure glane / TAC : truite arc-en-ciel / TAN : tanche

**Tab. 1 :** résultats de pêche sur le lac de Cize-Bolozon (les rendements surfaciques prennent en compte tous les types de filets tendus)

En 2010, le peuplement du lac de Cize-Bolozon est composé de **10** espèces de poissons et **1** espèce d'écrevisse invasive. L'échantillon est dominé par la tanche et le gardon et dans une moindre mesure par la perche. L'ensemble des espèces piscicoles sont présentes à des niveaux d'abondance numérique très faible (4 espèces représentées par un seul individu).

La retenue de Cize-Bolozon qui fait partie de la chaîne de production hydroélectrique de l'Ain est située entre la retenue de Coiselet en amont et la retenue d'Allement en aval. Par comparaison au peuplement échantillonné sur ces retenues, à la même période et avec le même protocole, il semble que certaines espèces fassent défaut telles que la grémille et le sandre, espèces échantillonnées dans les deux autres retenues. A noter également que la truite, l'ombre et le chevaine, observés en tête de retenue sur les zones les plus courantes, font défaut. Cette absence semble liée aux filets situés en amont de la retenue qui n'ont pas été pêchant en raison d'une part d'un fort colmatage algal et d'autre part d'une dérive au moment du turbinage.

Les rendements numériques observés sont très faibles. Les rendements pondéraux se rapprochent de ceux observés sur la retenue d'Allement mais sont dus principalement à la présence de gros individus de brème, de corégone, de silure et de tanche.

La faible abondance du gardon, comme sur l'Allement, mérite une attention particulière car cette espèce est réputée ubiquiste et peu exigeante.

### Distribution spatiale des captures :

La distribution verticale des espèces sur la retenue de Cize-Bolozon n'est pas en cohérence avec l'oxygénation constatée sur le lac en juillet. En effet, il n'y a pas de constat de désoxygénation de l'hypolimnion dans cette retenue. Pourtant, la très grande majorité des captures de l'ensemble des espèces piscicoles a lieu dans la strate benthique 0-3 mètres. La zone pélagique apparaît peu attractive mais est également peu développée en lien avec une morphologie de la retenue peu large et peu profonde.

strate	Benthiques									Pélagiques				
	BRE	BRO	COR	GAR	LOF	PER	PFL	ROT	TAN	Strate	COR	GAR	SIL	TAC
0-2,9	3	2		23	1	11	1	2	28	0-6	1	2	1	
3-5,9	1	1		5		1	24		1	6-12				1
6-11,9	1					1	21							
12-17				1		1	9							
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>29</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>55</b>	<b>2</b>	<b>29</b>	<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

*BRB : brème bordelière / BRO : brochet / COR : corégone / GAR : gardon / LOF : loche franche / PER : perche / PFL : écrevisse signal / ROT : rotengle / SIL : silure glane / TAC : truite arc-en-ciel / TAN : tanche*

**Tab. 2 :** distribution spatiale des captures observées en 2010 sur le lac de Moron (effectifs bruts)

Les strates benthiques profondes sont peu fréquentées excepté par l'écrevisse signal.

### Structure des populations majoritaires :

Sept espèces sur les 10 contactées sur la retenue de Cize-Bolozon sont représentées par moins de 56 individus : il s'agit de la brème, du brochet, du corégone, de la loche franche, du rotengle, du silure et de la truite arc-en-ciel.

Par ailleurs, la brème tout comme le corégone ne sont représentés que par des sujets adultes de plus de 520 mm.

La population de perche est déséquilibrée avec une absence d'alevins et une très faible abondance de juvéniles. Ces observations sont le symptôme d'une difficulté de reproduction liée aux marnages fréquents et d'une mortalité anormale au cours de la première année.

Le même constat peut être fait pour la population de gardon avec uniquement un alevin contacté et deux juvéniles. La population étant constituée de deux cohortes : l'une composée de poissons de 140 à 180 mm ; l'autre de poissons de 350 à 420 mm.

La population de tanche est la plus équilibrée avec à la fois des juvéniles et des adultes.

### Éléments de synthèse :

**En 2010, le peuplement piscicole de la retenue de Cize-Bolozon présente un état très moyen qui peut être qualifié de perturbé. Ce peuplement apparaît plus problématique que celui de Coiselet ou d'Allement.**

**Les abondances numériques de l'ensemble des espèces sont basses par rapport à celles des autres retenues. Les populations de perche et de gardon ne sont quasi exclusivement constituées que d'adultes de grande taille donnant l'impression de populations sur le déclin.**

**Il semble ainsi que les amplitudes et la vitesse des variations de niveau d'eau sur la retenue engendrent des difficultés de recrutement, y compris pour des espèces peu exigeantes comme le gardon. L'absence des percidés, grémille et sandre, et la très faible abondance des brèmes posent la question de la qualité des conditions du milieu en zone littorale.**

**Afin de pouvoir mieux appréhender les problèmes et améliorer l'état du peuplement qui s'avère en 2010 dans un état très moyen, il conviendrait d'approfondir les connaissances sur le fonctionnement de cette retenue et les mécanismes qui régissent le cycle biologique des principales espèces présentes.**