

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

Allement

(01 : Ain)

Campagnes 2010

VI - Décembre 2011



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 ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	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 (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 : **Allement**

Code lac : **V2705003**

Masse d'eau : **FRDL44**

Département : **01 (Ain)**

Région : **Rhône-Alpes**

Origine : **Anthropique** (Masse d'Eau Fortement Modifiée : MEFM)

Typologie : **A3 : retenue de moyenne montagne, calcaire, profonde.**

Altitude (NGF) : **268**

Superficie (ha) : **227**

Volume (hm³) : **25**

Profondeur maximum (m) : **19,5**

Temps de séjour (j) : **2**

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

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 d'Allement au 1/100 000°

Résultats - Interprétation

La retenue d'Allement est située dans le département de l'Ain. Il s'agit du dernier des trois plans d'eau qui se succèdent sur la "chaîne de l'Ain" en aval du grand barrage de Vouglans. Ce plan d'eau reçoit les eaux de l'Ain, il est exploité par EDF pour l'hydroélectricité.

Les eaux sont très fréquemment renouvelées : le temps de séjour est de l'ordre de 2 jours, ce qui induit un brassage fréquent de la masse d'eau.

Diagnose rapide

Les indices de la diagnose rapide qualifient le milieu de **méso-eutrophe**. Les apports en éléments nutritifs sont assez élevés. La production reste cependant modérée (chimie et IPL). Les indices dégradation, MO et phosphore dans les sédiments révèlent une difficulté de l'hydrosystème à assimiler la charge organique. 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 classe la retenue d'Allement en **bon potentiel écologique** sur la base des résultats obtenus en 2010 (cf. annexe 4). Il faut cependant noter que cette évaluation tient compte de la règle d'assouplissement, permettant sous certaines conditions de classer le plan d'eau en bon potentiel même si un paramètre constitutif d'un élément de qualité physico-chimique général est classé en état moyen : ce qui est le cas pour la retenue d'Allement avec le paramètre azote minéral maximal.

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.

La végétation est très largement dominée par les herbiers de *Elodea nuttallii* (espèce invasive), qui concurrencent fortement les herbiers de *Potamogeton pectinatus* et ceux de *Myriophyllum spicatum*. Associés à des proliférations algales, ces groupements sont indicateurs d'un niveau de trophie élevée des eaux.

D'après l'étude hydromorphologique, la retenue d'Allement présente une altération importante du milieu, en lien avec sa gestion pour l'hydroélectricité mais aussi à l'anthropisation partielle des rives du plan d'eau. La qualité des habitats sur ce plan d'eau reste pourtant bonne : une partie des rives comme la zone littorale sont naturelles et assez diversifiées.

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).

Au vu des résultats, le peuplement piscicole de la retenue d'Allement présente un état moyen et en tout cas plus problématique que celui de Coiselet, retenue située en amont.

Les abondances, numérique et pondérale, de l'ensemble des espèces (à l'exception de la perche-soleil) sont basses en valeur absolue et en recul par rapport au dernier échantillonnage de cette retenue.

Il semble que, malgré la faible amplitude des variations de niveau sur Allement, des difficultés de recrutement existent, y compris pour des espèces peu exigeantes, comme le gardon, le sandre ou la perche. Il serait opportun de rechercher des pistes permettant d'expliquer cet état de fait, de façon à pouvoir améliorer l'état du peuplement piscicole de cette retenue qui s'avère aujourd'hui en état très moyen.

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 chlorophylliens¹

$I_C = 16 + 41,89 \times \log_{10}(X+0,5)$ 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 intégré².

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

Indice Consommation journalière en O₂ 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/m³/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**.

¹ 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.

² 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).

$IP = \text{moyenne de } \sum Qi \times Aj$ 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 m².

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)
Z₁ = 9/10 Z_{max}	- Gastéropodes et Bivalves présents	8	Léman (1963)
	- Gastéropodes absents, Bivalves seuls présents	7	Bourget (1940), Longemer (1977), Grand Maclu (1983), Chalain (1984),
Absence de mollusques en Z ₁			
Z₂ = -10 m (20 m)⁽²⁾	- Deux genres ou plus de deux genres de Gastéropodes présents	6	Lac Léman (1987), Saint-Point (1978) Grand Clairvaux (1982), Laffrey (1989).
	- Un seul genre de Gastéropode présent	5	Le Bourget (1988), Rémoray (1978 et 1989), Les Rousses (1980).
	- Gastéropodes absents, pisidies présentes ⁽¹⁾	4	Gérardmer (1977), l'Abbaye (1980), Petit Clairvaux (1982), Val (1986).
Absence de mollusques en Z ₂			
Z₃ = -3 m (5-6 m)⁽²⁾	- 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 ⁽¹⁾	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 ¹					
	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

¹ 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
Nutriments					
N minéral maximal (NO ₃ + NH ₄)(mg N/l)	0,2	0,4	1	2	
PO ₄ 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	
Transparence					
Transparence moyenne estivale (m)	5	3,5	2	0,8	
Bilan de l'oxygène					
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 (NH₄⁺ + NO₃⁻) : 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.

PO₄³⁻ 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

Polluants spécifiques non synthétiques (analysés sur eau filtrée)	
Substances	NQE_MA (µg/l)
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 ≤24 mg CaCO3/l)
	Fond géochimique + 7,8 (si dureté >24 mg CaCO3/l)
Polluants spécifiques synthétiques (analysés sur eau brute)	
Substances	NQE_MA (µg/l)
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.

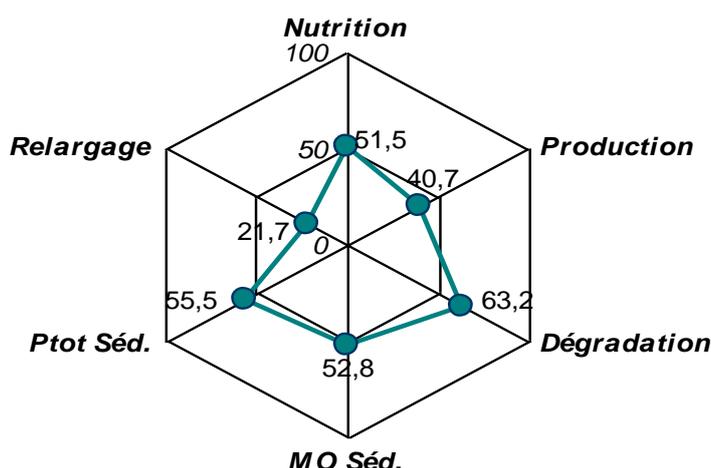
Annexe 3 : Résultats de la diagnose rapide

Les résultats de la diagnose rapide doivent être pris avec précaution, la retenue d'Allement 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 d'Allement Suivi 2010

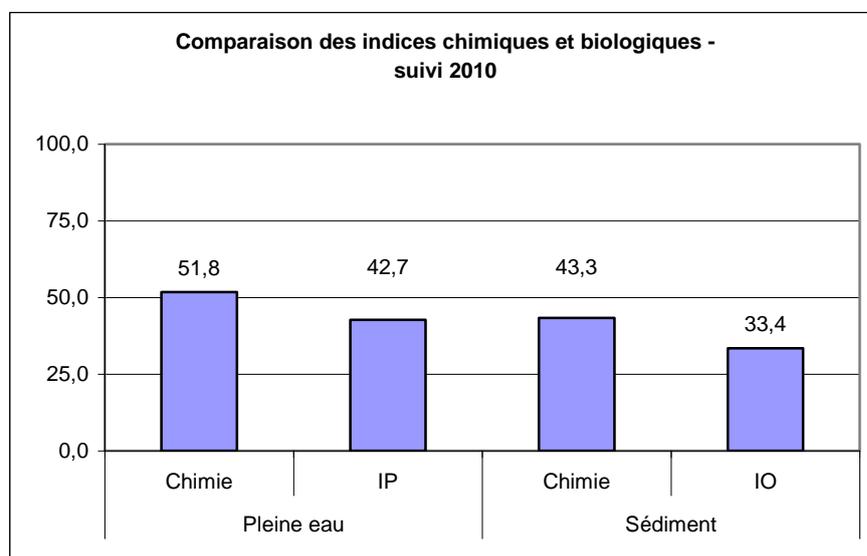


Les résultats obtenus pour les différents indices témoignent d'un plan d'eau **méso-eutrophe**.

Les apports en nutriments dans la retenue sont assez élevés. La production reste modérée. Cependant, les eaux sont fréquemment renouvelées, et l'indice est biaisé par une 4^{ème} campagne qui intervient après le brassage. L'indice dégradation montre une demande en oxygène importante, qui suggère une production primaire plus élevée qu'elle ne paraît.

La charge en matière organique et en phosphore dans les sédiments est assez élevée. L'indice relargage est biaisé, car déterminé post brassage. Une dernière campagne réalisée en période de stratification thermique aurait sans doute conduit à une valeur plus importante.

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 avec un peuplement équilibré et peu abondant. L'indice chimie de l'eau est légèrement moins favorable et classe le plan d'eau en limite mésotrophe-eutrophe.

La chimie du sédiment indique globalement un fonctionnement moyen. La charge en matière organique reste importante malgré un potentiel métabolique des sédiments très élevé comme l'indique l'Indice Oligochètes.

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

Retenue d'Allement

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	0,024	50,9	0,8<x<1,8	41<x<64	51,5

	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	4,3	39,9	2,9<x<4,3	38<x<44	40,7

	Conso journalière en O2 (mg/m ³ /j)	INDICE DEGRADATION
2010	56,9	63,2

entre campagnes C1 et C3

	perte au feu (% MS)	<i>indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd</i>
2010	9,9	52,8

	Ptot séd (mg/kg MS)	<i>indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd</i>
2010	1063,1	55,5

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

	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	42,7	15,6 : PM* fort	33,4

* : 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 d'Allement présente un temps de séjour très court, les paramètres pris en compte sont donc ceux des plans d'eau au temps de séjour < 2 mois.

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				
Allement	FRDL44	ANT*	B	B	B	Nulles à faibles	B	2/3

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

Les ensembles agrégés des éléments de qualité biologiques et physico-chimiques généraux sont classés tous deux en bon état.

Concernant les polluants spécifiques de l'état écologique, les métaux arsenic, cuivre 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.
Allement	FRDL44	ANT*	2,93<x<3,27	0,81<x<0,85	0,012	0,027	4,3

Selon les règles de l'arrêté du 25 janvier 2010, étant donné que seul le paramètre azote minéral max est déclassant pour l'élément de qualité nutriments et que les éléments biologiques et les autres éléments physico-chimiques sont classés en état bon, la retenue d'Allement est classée en bon potentiel écologique.

Chlo-a : concentration moyenne estivale en chlorophylle a dans la zone euphotique (µg/L).

Nmin max : concentration maximale en azote minéral (NO₃⁻ + NH₄⁺) (mg/L).

PO43- max : concentration maximale en phosphate dans la zone euphotique (mg P /L).

Ptot. Max : concentration maximale en phosphore dans la zone euphotique (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
Allement	FRDL44	ANT*	25,0

L'indice déficit en oxygène dissous indique un bon fonctionnement lacustre. Cet indice est cependant sous-évalué, du fait du brassage des eaux qui a eu lieu avant la dernière campagne.

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
Allement	Bon

La retenue d'Allement est classée en **bon état chimique**.

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

- Trois métaux : le nickel, le plomb et le cadmium. Les valeurs mesurées sont restées bien inférieures à la NQE définie pour le nickel et le plomb. La limite de quantification utilisée n'a pas permis de prendre en compte le cadmium pour l'évaluation de l'état chimique (LQ > NQE) ;
- Deux Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) : le naphthalène et le benzo(a)pyrène. Le naphthalène a été quantifié 3 fois sur les campagnes de mai et d'août en faible concentration : 0.02 à 0.05 µg/l. Le naphthalène est utilisé comme intermédiaire pour la fabrication de phtalates, plastifiants. Il est également utilisé dans l'industrie des colorants, comme composant des produits de traitement du bois (creosote) et antimite domestique.
Le benzo(a)pyrène a été quantifié uniquement sur l'échantillon de fond de la campagne d'août, en faible concentration (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).

Aucun pesticide n'a été quantifié durant le suivi.

Les micropolluants quantifiés (hors pesticides) :

En complément des substances quantifiées déjà citées, 16 autres paramètres ont été quantifiés :

- Dix métaux : aluminium, baryum, fer, manganèse, uranium, vanadium (tous systématiquement quantifiés à chaque campagne sur l'échantillon intégré et le fond), bore, étain, molybdène et titane (plus rarement quantifiés) ;
- Deux dérivés du benzène (BTEX) : le toluène et une forme du xylène ont été quantifiés (de 0.2 à 0.4 µg/l lors de la campagne d'août). Ces valeurs ont été qualifiées de douteuses lors de la validation annuelle des résultats, une contamination via la chaîne de prélèvement (moteur thermique) étant privilégiée ;
- Deux HAP : le phénanthrène et le méthyl-2-naphthalène, tous deux quantifiés sur l'échantillon intégré de la campagne du mois d'août à respectivement 0.03 et 0.11 µg/l.
- Deux organoétains : le monobutylétain et le monoocetylétain, quantifiés uniquement lors de la campagne de mars (0.015 µg/l sur l'échantillon intégré pour le premier et 0.02 µg/l sur l'échantillon de fond pour le second).

Les micropolluants quantifiés dans les sédiments :

Sur les 176 substances recherchées sur le sédiment, 39 ont été quantifiées. Il s'agit de métaux (24 substances), de HAP (11 substances) et de PCB (3 substances). Le DEHP a également été quantifié (720 µg/kg de Matière Sèche - MS).

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

Concernant les HAP, les concentrations mesurées sont souvent proches ou 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.

Les concentrations relevées en PCB sont restées faible : valeurs comprises entre 1,2 et 1,7 µg/kg MS pour chacune des trois substances quantifiées.

Annexe 6 : Eléments complémentaires d'interprétation

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

La retenue d'Allement est située dans le département de l'Ain sur les communes de Hautecourt-Romanèche et de Poncin notamment. Le plan d'eau est formé par un barrage sur la rivière Ain à une altitude de 267,5 m. Il s'agit du dernier des trois plans d'eau qui se succèdent sur la "chaîne de l'Ain" en aval du grand barrage de Vouglans. Ce plan d'eau reçoit les eaux de l'Ain, turbinées au droit de l'aménagement de Cize- Bolozon : le bassin versant géographique est évalué à 2630 km².

Cette retenue s'étend au fil de l'Ain sur 17 km environ, dans des gorges encaissées. La superficie du plan d'eau est de 225 ha pour la cote normale d'exploitation, la profondeur maximale mesurée est de 19,5 m. Cette retenue artificielle classée MEFM³, est exploitée par EDF pour l'hydroélectricité. Sa cote varie au pas journalier entre 266,00 et 267,50 m NGF selon les données EDF. Les eaux sont renouvelées très fréquemment (temps de séjour < 7 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. Un bateau touristique effectue également des "croisières" au fil de l'Ain.

En 2010, les conditions météorologiques ont été froides et pluvieuses sur l'hiver. Le printemps a été doux et faiblement pluvieux. De fortes pluies ont entraîné des montées d'eau 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 destockage 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 campagne⁴ qui intervient après une destratification du plan d'eau.

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

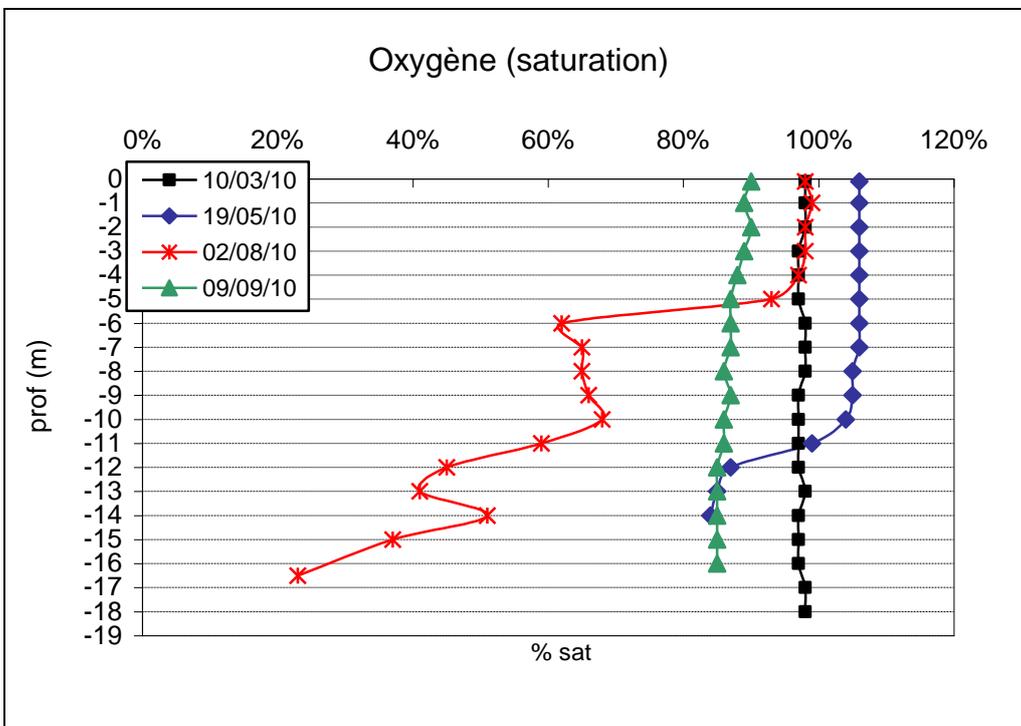
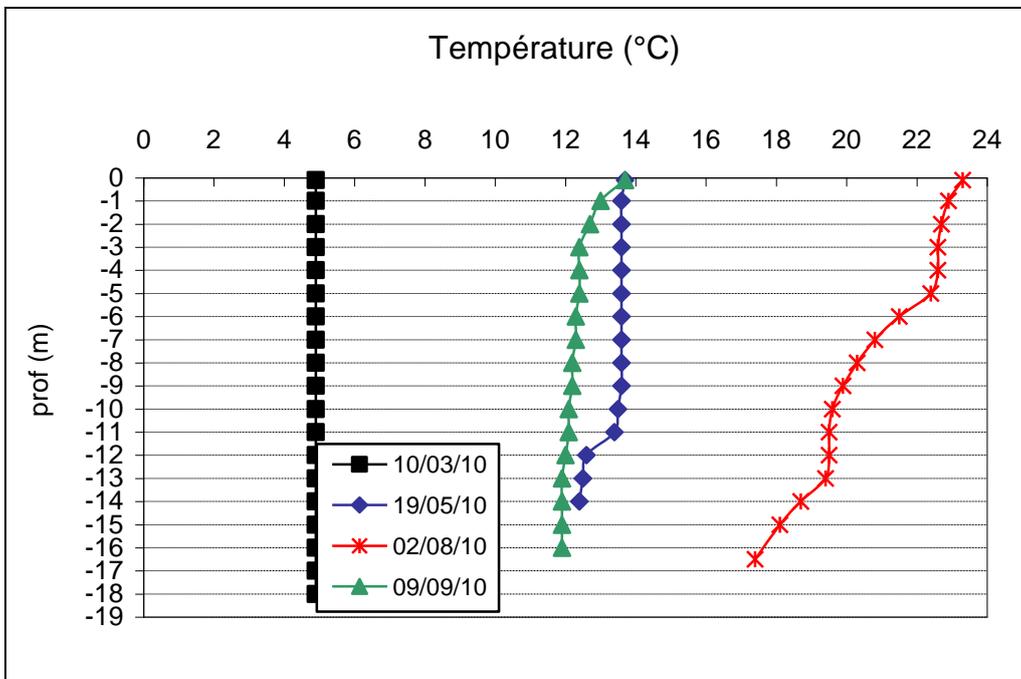
Le suivi a également porté sur le peuplement macrophytique (application du protocole Cemagref) et l'hydromorphologie du plan d'eau (à partir du Lake Habitat Survey). La synthèse des données acquises est fournie dans la suite de ce document. A noter que les indices DCE pour le suivi de ces deux compartiments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

³ Masse d'eau fortement modifiée

⁴ EDF nous a indiqué que les eaux étaient brassées le 18/08/10 sur la retenue d'Allement 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^{ère} campagne, la température est homogène sur la colonne d'eau (5°C) et l'oxygène dissous est homogène à 100% de saturation.

Au printemps, les eaux se réchauffent en surface (14°C) avec une bonne oxygénation, la consommation d'oxygène est effective sous 12 m (85% sat).

Lors de la campagne estivale, une ébauche de thermocline est établie entre 5 et 10 m de profondeur, les eaux de surface atteignent 23°C alors que le fond est à 17°C. Deux pas sont observés sur la colonne d'eau. La stratification thermique est peu marquée sur la retenue d'Allement.

La consommation en oxygène dans les eaux du fond est importante puisqu'elle atteint 20 à 40% sat en oxygène dissous le 2 août. Comme pour les sauts de température, on retrouve également deux oxyclines :

- ✓ l'une entre 5 et 6 m : amplitude de 100% à 60% sat O₂
- ✓ la seconde entre 10 et 12 m : amplitude 60% à 20%.

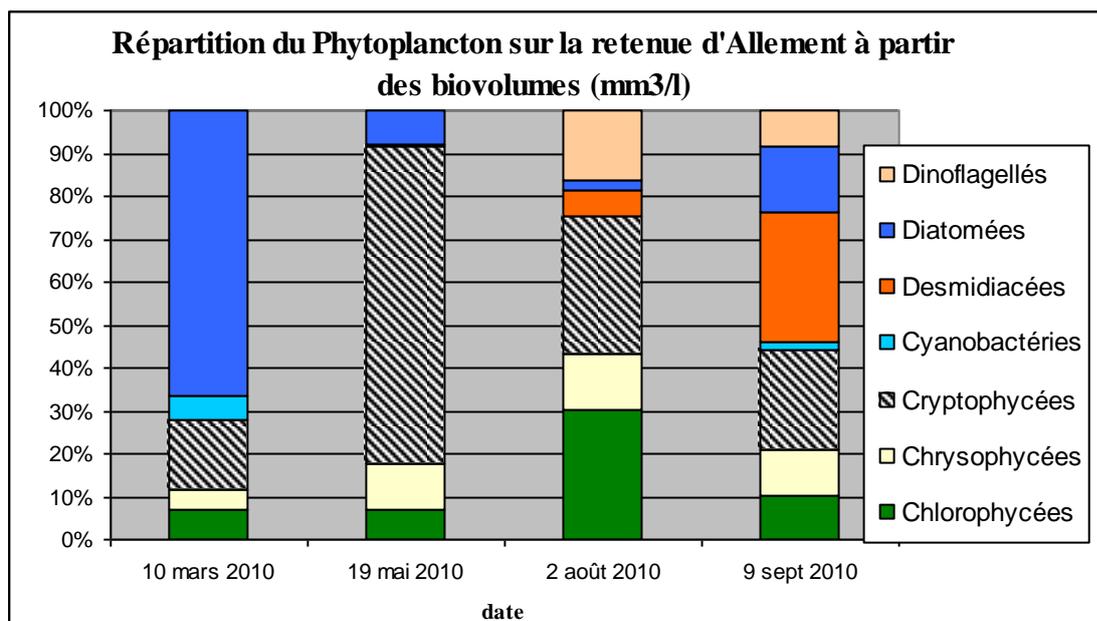
Il semble qu'un courant d'eau (arrivée de l'Ain) se soit intercalé entre 6 et 10 m provoquant un

réchauffement et une réoxygénation partielle des eaux, qui induit une division de la thermocline.

Un brassage des eaux a eu lieu mi août : ainsi la colonne d'eau est homogène (12/13°C) lors de la 4^{ème} campagne, avec un léger réchauffement sur le 1^{er} mètre. Le phénomène de brassage est à mettre en lien avec le débit artificiel de l'Ain, lâché depuis la retenue de Vouglans. Des débits importants (eaux fraîches) arrivent dans les retenues successives et entraînent un renouvellement total des eaux. L'oxygénation de la colonne d'eau est homogène à 90 % suite au brassage des eaux.

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 (mm³/l) lors des quatre campagnes.



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

Allement	10/03/10	19/05/10	02/08/10	09/09/10
Total (nombre cellules/ml)	496	2752	466	565

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance globalement faible (< 3000 cel/ml) et une diversité faible à moyenne.

En fin d'hiver, le peuplement phytoplanctonique est dominé par les diatomées avec l'espèce commune *Cyclotella costei*. Les Cryptophycées représentées par l'espèce *Rhodomonas minuta* se développent massivement au printemps et dominent le peuplement algal avec les chrysophycées. C'est à cette campagne que le phytoplancton est le plus dense. Le biovolume reste faible mais le peuplement est plus diversifié lors des campagnes 3 et 4 : tous les grands groupes algaux sont représentés.

Globalement, le peuplement phytoplanctonique est assez équilibré, les groupes algaux présents ne traduisent pas une eutrophisation marquée. L'Indice phytoplanctonique (IPL) est de 42,7, qualifiant le milieu de mésotrophe (l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire est similaire).

Les Oligochètes :

Le **potentiel métabolique est très élevé** (IOBL global = 15,6). Le pourcentage d'abondance des espèces sensibles est cependant très faible (< 5%), ce qui suggère une altération de la qualité des sédiments profonds (hauteur d'eau > 9m) mais pas d'impasse trophique. Les espèces dominantes (*Potamothrix hammoniensis* ou *Limnodrilus hoffmeisteri*) sur les prélèvements C et L1 sont indicatrices de pollutions. Le prélèvement L2 présente davantage d'espèces sensibles. Globalement, l'IOBL traduit un bon métabolisme des sédiments.

Les Macrophytes :

Le recouvrement global de macrophytes sur la retenue est assez important. Il est évalué à 15 % de la superficie totale du plan d'eau.

La végétation est très largement dominée par les herbiers de *Elodea nuttallii*, qui concurrencent fortement les herbiers de *Potamogeton pectinatus* et ceux de *Myriophyllum spicatum*.

Ces groupements sont indicateurs d'un niveau de trophie élevée des eaux, et tout particulièrement lorsque des proliférations importantes sont constatées, comme c'est le cas ici. Les fortes proliférations algales vont également dans ce sens, tout particulièrement en ce qui concerne *Rhizoclonium sp.*, inféodée aux eaux eutrophes.

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

L'Elodée de Nuttall (*Elodea nuttallii*), espèce exotique envahissante est très abondante sur le plan d'eau.

L'Hydromorphologie :

Le lac d'Allement est un lac artificiel situé sur l'Ain formé par le barrage portant le même nom. Sa superficie est de 225 ha. La reconnaissance hydromorphologique a été réalisée les 2 et 3 août 2010. Le plan d'eau ne présentait pas un marnage important le jour de l'étude (- 0,15m).

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).

Des pressions multiples s'appliquent sur la retenue d'Allement. Cette masse d'eau fortement modifiée est soumise à une gestion hydraulique qui induit une variation régulière de la cote d'eau. Les rives sont partiellement modifiées (environ ¼ du périmètre) notamment sur la portion aval de la retenue aménagée pour les activités touristiques et les axes de communication. Les modifications sont diffuses sur le linéaire, notamment les habitations. Le plan d'eau est encaissé dans des gorges qui restent naturelles, essentiellement recouvertes par des forêts. Globalement, l'indice LHMS résultant indique une altération importante du milieu avec une note de 32/42.

La qualité des habitats sur ce plan d'eau reste pourtant bonne avec un score de 73/112. En effet, les points d'observations ont souvent présenté une structure de végétation complexe ainsi que la présence de nombreux macrophytes, d'une végétation surplombante et de rochers immergés. Ces caractéristiques offrent un large choix d'habitats pour la faune.

LHMS		LHQA	
LHMS Score	32	LHQA	73
Shore zone modification	2	Riparian score	11
Shore zone intensive use	8	Shore score	13
In-lake pressures	8	Littoral score	29
Hydrology	8	Whole lake score	20
Sediment regime	2		
Introduced species	4		

Annexe 7 : Résultats du suivi piscicole



Office national de l'eau
et des milieux aquatiques

délégation régionale
Rhône-Alpes
Unité spécialisée milieux lacustres

Fiche synthétique Etat du peuplement piscicole

Protocole CEN 14757

Plan d'eau : **ALLEMENT**

Réseau : **DCE Contrôle Opérationnel**

Superficie : **225 Ha**

Zmax : **17 m**

Date échantillonnage : **du 07 au 09/07/10**

Opérateur : **ONEMA (USML & SD01)**

nb filets benthiques : **32 (1440 m2)**

nb filets pélagiques : **4(660 m2)**

Composition et structure du peuplement :

Espèce	Captures		Pourcentages		Rendements surfaciques	
	effectif ind	poids gr	numérique %	pondéral %	numérique ind/1000 m2	pondéral gr/1000 m2
BRB	1	54	0,18	0,16	0,48	25,71
BRE	5	4322	0,90	12,80	2,38	2058,10
BRO	11	2106	1,99	6,24	5,24	1002,86
GAR	48	4112	8,66	12,18	22,86	1958,10
GRE	18	296	3,25	0,88	8,57	140,95
PER	219	9538	39,53	28,25	104,29	4541,90
PES	166	836	29,96	2,48	79,05	398,10
ROT	29	3850	5,23	11,40	13,81	1833,33
SAN	2	212	0,36	0,63	0,95	100,95
TAN	55	8440	9,93	25,00	26,19	4019,05
Total	554	33766	100	100	263,81	16079,05

BRB : brème bordelière / BRE : brème commune / BRO : brochet / GAR : gardon / GRE : grémille / PER : perche / PES : perche soleil / ROT : rotengle / SAN : sandre / TAN : tanche

Tab. 1 : résultats de pêche sur le retenue d'Allement
(les rendements surfaciques prennent en compte tous les types de filets tendus)

En 2010, le peuplement de la retenue d'Allement est composé de **10** espèces de poissons. L'échantillon est dominé par la perche, la perche-soleil puis la tanche, le gardon demeurant présent mais à un niveau d'abondance très faible. A cette liste manquent notamment, la carpe commune et le corégone, capturés en 2004. Les trois espèces dominantes présentent des abondances notables, qui sont en forte progression par rapport au précédent diagnostic piscicole réalisé, ce qui n'est pas le cas du gardon qui lui apparaît en fort recul (CSP, 2004). Pourtant, des bancs importants d'alevins de cette espèce sont régulièrement observés, il est donc possible qu'un problème de survie intervienne en fin d'été ou d'hiver suivant.

Les rendements de pêche obtenus à Allement sont assez moyens mais plus bas que ceux mesurés à Coiselet la même année (ce qui est assez contradictoire avec l'évolution naturelle des systèmes, de l'amont vers l'aval) ou encore sur le même plan d'eau en 2004 (diminution de moitié de la biomasse par m2 de filet). Deux biais peuvent être évoqués pour expliquer cela : tout d'abord l'été 2003, l'épisode estival a probablement durement impacté le peuplement en place et d'autre part, en fin d'année 2003 une vidange quasi totale du plan d'eau avait été réalisée.

Sur la retenue d'Allement, tout comme à Coiselet, les faibles variations de niveau semblent être compatibles avec le cycle biologique des espèces présentes, notamment le brochet dont l'abondance

est notable. Le caractère naturel du recrutement est plus que probable car aucun déversement de brochet n'a été opéré à Allement entre 2007 et 2010.

La très faible abondance du gardon mérite cependant une attention particulière car cette espèce est réputée ubiquiste et peu exigeante : le fort recul constaté pose donc question sur le statut de ce cyprinidé.

Distribution spatiale des captures :

A l'époque de l'échantillonnage, début juillet, la retenue n'est quasiment pas stratifiée et ne présente pas encore de désoxygénation notable. La distribution verticale des captures s'avère donc assez peu marquée même si l'abondance est maximale dans la strate superficielle. La morphologie de la retenue, peu large et peu profonde explique probablement la diversité des captures réalisées au moyen des engins pélagiques.

Strate	Benthiques										Strate	Pélagiques					
	BRB	BRE	BRO	GAR	GRE	PER	PES	ROT	SAN	TAN		BRE	BRO	GAR	PER	ROT	TAN
0-2,9			5	22		32	146	22		38	0-6	2	1	7	90	2	2
3-5,9	1	1	4	14		42	17	2		15	6-12				5		
6-11,9		2		1	9	20		1	1								
12-19,9			1	4	9	30	3	2	1								
20-34,9																	
35-49,9																	
Total	1	3	10	41	18	124	166	27	2	53	Total	2	1	7	95	2	2

BRB : brème bordelière / BRE : brème commune / BRO : brochet / GAR : gardon / GRE : grémille / PER : perche / PES : perche soleil / ROT : rotengle / SAN : sandre / TAN : tanche

Tab. 2 : distribution spatiale des captures observées en 2010 sur la retenue d'Allement (effectifs bruts)

L'absence des percidés (grémille et sandre), tout comme celle des brèmes dans les deux strates benthiques superficielles amènent à se poser des questions sur la qualité et la stabilité des conditions du milieu à ce niveau. Pour le sandre, l'espèce est en cours d'acclimatation par les gestionnaires et n'a peut-être pas encore atteint une abondance significative dans le plan d'eau.

Structure des populations majoritaires :

Les populations de perche et gardon semblent assez complètes mais avec un niveau d'abondance très bas pour toutes les cohortes, en particulier, l'abondance des poissons d'un an est très basse, symptôme soit de difficultés de reproduction soit d'une mortalité anormale en fin de première année.

De la même façon, la très faible abondance de juvéniles de sandre conforte l'hypothèse sur l'abondance générale de ces populations et le caractère effectif de la reproduction de cette espèce.

Éléments de synthèse :

Au vu de ces résultats, le peuplement piscicole de la retenue d'Allement présente un état moyen et en tout cas plus problématique que celui de Coiselet, retenue située en amont.

Les abondances, numérique et pondérale, de l'ensemble des espèces (à l'exception de la perche-soleil) sont basses en valeur absolue et en recul par rapport au dernier échantillonnage de cette retenue.

Il semble que, malgré la faible amplitude des variations de niveau sur Allement, des difficultés de recrutement existent, y compris pour des espèces peu exigeantes, comme le gardon, le sandre ou la perche. Il serait opportun de rechercher des pistes permettant d'expliquer cet état de fait, de façon à pouvoir améliorer l'état du peuplement pisciaire de cette retenue qui s'avère aujourd'hui en état très moyen.

Bibliographie :

CSP, 2005. Diagnose piscicole rapide des retenues de Coiselet et Allement (départements de l'Ain et du Jura). Rap. Cons. Sup. Pêche, Dél. Rég. Rhône-Alpes, 17 p.