

# **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**

## **Retenue de Monteynard-Avignonet** *(38 : Isère)*

Campagnes 2009

*VI - Octobre 2011*



# Méthodologie

## Contenu des suivis

Le tableau suivant résume les différents éléments suivis par an 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	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*	Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Prélèvement intégré	X	X	X	X
	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>	Prélèvement intégré	X			
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Oligochètes	IOBL				X
		Mollusques	IMOL				X
		Macrophytes	Protocole Cemagref (nov.2007)			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

## 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 : **Monteynard- Avignonet**

Code lac : **W2--3003**

Masse d'eau : **FRDL69**

Département : **38 (Isère)**

Région : **Rhône- Alpes**

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

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

Altitude (NGF) : **490**

Superficie (ha) : **507**

Volume (hm<sup>3</sup>) : **270**

Profondeur maximum (m) : **135**

Temps de séjour (j) : **55**

Tributaire(s) : **le Drac (principal), l'Ebron**

Exutoire(s) : **le Drac**

Réseau de suivi DCE : **Réseau de contrôle de surveillance** (Cf. Annexe 1)

Période/Année de suivi : **2009**

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 du plan d'eau au 1/200 000 (source : scan 250® IGN)

## Résultats - Interprétation

---

La retenue de Monteynard-Avignonet est située dans le département de l'Isère au sud de Grenoble, elle est formée par un barrage sur le Drac construit dans les années 1960. Il s'agit du 3<sup>ème</sup> barrage de la chaîne du Drac. Cet ouvrage atteint 135 m, il est géré par EDF pour l'hydroélectricité. La cote du plan d'eau varie entre 450 et 490 m NGF, de façon saisonnière en fonction des besoins énergétiques.

Le plan d'eau s'étend sur plusieurs communes, il est géré par le SIVOM du lac de Monteynard-Avignonet. Des activités nautiques sont pratiquées : ski nautique et motonautisme, voile (planche à voile, kitesurf).

### Diagnose rapide

Sur la base des résultats acquis en 2009, les indices biologiques et physico-chimiques sont globalement homogènes, exprimant un **lac de type mésotrophe**. Les apports en matières nutritives et la production primaire sont relativement faibles. La charge organique dans le sédiment est réduite. En revanche, les teneurs en phosphore dans le sédiment et l'eau interstitielle sont assez élevées, et relatent d'apports antérieurs en matières nutritives.

Les résultats détaillés de la diagnose rapide sont présentés en annexe 3.

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

L'évaluation DCE rejoint le constat de la diagnose rapide puisqu'elle classe le lac de Monteynard-Avignonet en **bon potentiel écologique** sur la base des résultats obtenus en 2009 (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 de Monteynard 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.

Concernant l'hydromorphologie, la retenue de Monteynard-Avignonet est bordée de milieux naturels à plus de 90% (falaises, éboulis, forêts, buissons et arbustes) et de milieux artificialisés localement (base nautique, plage et route). La gestion hydraulique du plan d'eau pour l'hydroélectricité génère une variation des cotes d'eau importante sur l'année. Les berges sont peu modifiées mais sujettes à une érosion importante liée principalement au marnage. Le plan d'eau présente une variété d'habitats peu importante en raison du manque de diversité des berges, de la plage et de la zone littorale sur l'ensemble du plan d'eau.

Concernant les macrophytes, aucun herbier aquatique n'a été observé lors de la prospection du 6 août 2009. Seules quelques hélophytes (*Phragmites australis*) ont été observées dans une anse en queue de retenue.

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 2009 (Cf. Annexe 7).

Le peuplement piscicole de la retenue de Monteynard apparaît en phase avec les potentialités du milieu, il est dominé par des espèces peu exigeantes en matière notamment de qualité de l'habitat et qui tolèrent bien les fluctuations du niveau de la retenue.

Comme cela avait déjà été proposé en 2001, il pourrait être intéressant de rechercher des pistes d'amélioration de la qualité physique de cette retenue, qui pourraient avoir comme objectif d'atténuer les effets (pour le moment aléatoires) des fluctuations de niveau, notamment en période de reproduction des cyprinidés et percidés.

## Annexes

### **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. Pour les quelques plans d'eau de référence où six campagnes ont été effectuées, les indices Pigments chlorophylliens et Transparence ont été calculés sur les résultats obtenus lors des cinq campagnes suivant la campagne de fin d'hiver.

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 ( $Q_i$ ) 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 ( $A_j$ ).

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

Avec les valeurs suivantes pour  $Q_i$  et  $A_j$  :

Groupes algaux	$Q_i$
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	$A_j$
0 à $\leq$ 10	0
10 à $\leq$ 30	1
30 à $\leq$ 50	2
50 à $\leq$ 70	3
70 à $\leq$ 90	4
90 à $\leq$ 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 détermination de l'indice IMOL.

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, pisiidies 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, pisiidies 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

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> + NO<sub>3</sub>)** : 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 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> 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 limite de classes donnés à titre indicatif (ce paramètre est ici considéré en tant que paramètre complémentaire à l'évaluation de l'état).

*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'avérera non pertinent et ne sera alors pas pris en compte dans l'évaluation de l'état).*

*Les règles d'assouplissements décrites dans 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) :***

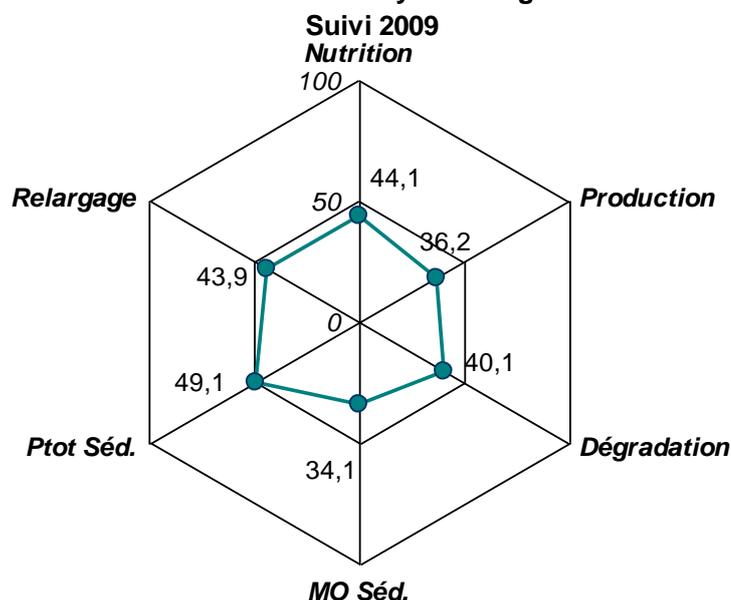
La liste des 41 substances prises en compte dans l'état chimique figure dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010, avec les NQE à respecter en valeur moyenne et en concentration maximale admissible.

## Annexe 3 : Résultats de la diagnose rapide

### Les 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 Monteynard-Avignonnet



L'ensemble des indices se situe dans la fourchette 34-50, exprimant un lac de **type mésotrophe**.

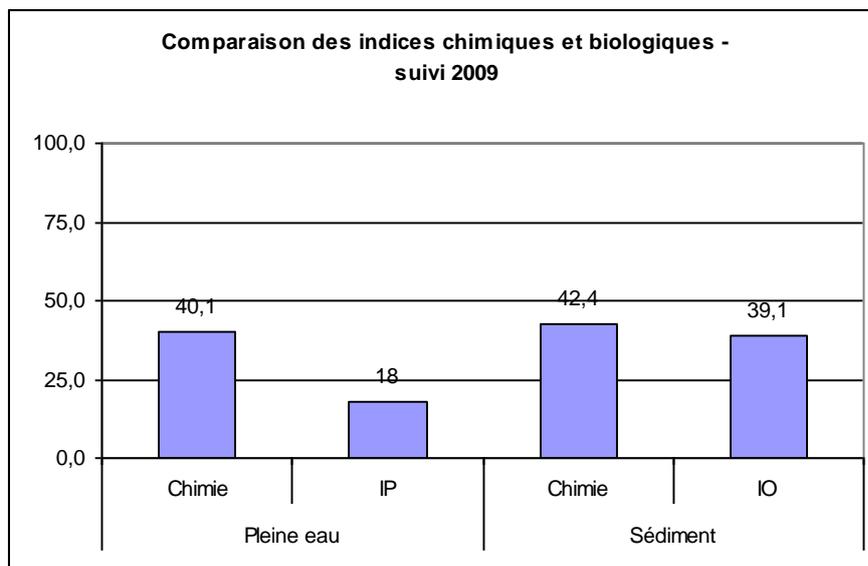
Le tracé des indices est régulier et de faible ampleur, témoignant d'un milieu où les flux de matières sont en équilibre. Les apports limités en nutriments<sup>1</sup> induisent une production primaire relativement faible. La consommation en oxygène pour dégrader la matière organique est de ce fait modérée.

La charge organique du sédiment est également réduite.

Bien que les indices Relargage et Ptot du sédiment affichent également des valeurs modérées, les concentrations en phosphore dans le sédiment et l'eau interstitielle sont assez élevées, et relatent d'apports antérieurs en matières nutritives.

<sup>1</sup> L'indice nutrition a sans doute été sous évalué du fait de la période tardive d'intervention de la première campagne (Cf. annexe 6)

### 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

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 affiche une valeur inférieure à 20, correspondant à un niveau trophique oligotrophe. Le peuplement est dominé par les Diatomées et les Cryptophycées. Les caractéristiques du plan d'eau (moyenne montagne, vallée assez encaissée, souvent ventée, eaux fraîches) sont peu propices au développement de groupes phytoplanctoniques de niveau trophique élevé ce qui peut pour partie expliquer le contraste entre la valeur de l'IP et celle de l'indice physico-chimique moyen sur eau. La faible valeur des indices obtenus sur eau indique cependant un bon fonctionnement de la masse d'eau.

L'indice physico-chimique moyen du sédiment et l'Indice Oligochète affichent des valeurs proches, toujours en niveau mésotrophe. Le potentiel métabolique du sédiment est bon (IOBL de 14 au point de plus grande profondeur, soit 108 m). La matière organique à dégrader reste peu abondante dans les sédiments et l'oxygénation des couches profondes est acceptable.

Globalement, l'ensemble des indices témoigne d'un plan d'eau de type **mésotrophe**.

## Retenue de Monteynard-Avignonet

Suivi 2009

### 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
2009	0,015	42,8	0,6<x<1,6	31<x<60	44,1

	Secchi moy (m) (3 campagnes estivales)	<i>indice Transparence</i>	Chloro a + Phéop. (µg/l) (moy 3 camp. estivales)	<i>indice Pigments chlorophylliens</i>	INDICE PRODUCTION
2009	5,3	33,9	2,3<x<3,7	35<x<42	36,2

	Conso journalière en O2 (mg/m <sup>3</sup> /j)	INDICE DEGRADATION
2009	18,4	40,1

entre campagnes C1 et C4

	perte au feu (% MS)	<i>indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd</i>
2009	4,4	34,1

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>
2009	815	49,1

	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
2009	0,72	58,3	1,80	29,4	43,9

#### Les indices biologiques

	<i>Indice planctonique IPL</i>	Oligochètes IOBL global	<i>Indice Oligochètes IO</i>
2009	18,0	12,7 : PM* fort	39,1

\* : Potentiel Métabolique

IPL : calculé à partir du biovolume

NB : les valeurs obtenues sur eau interstitielle sont à prendre avec précaution étant donnée que 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 ».

*Lla retenue de Monteynard ayant un temps de séjour de 55 jours, donc "court" ; les paramètres physico-chimiques généraux (N min max, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> max et Ptot max) sont calculés à partir des maxima observés sur les campagnes C2, C3 et C4.*

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				
Monteynard-Avignonet	FRDL69	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 qualités biologiques et physico-chimiques généraux sont tous deux classés en bon état.

Concernant les polluants spécifiques de l'état écologique, les métaux arsenic, chrome, cuivre et zinc ont été fréquemment quantifiés lors du suivi annuel. Les concentrations observées en arsenic, zinc et chrome respectent les normes de qualité environnementale (NQE) définies pour ces paramètres. Pour le cuivre, la moyenne annuelle dépasse la NQE de ce paramètre. Cependant, les analyses ayant été réalisées sur eau brute, ce paramètre n'a pas été pris en compte pour l'évaluation de la classe d'état des polluants spécifiques de l'état écologique, les normes de qualité environnementales étant définies sur eau filtrée.

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	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> max	Ptot. Max	Transp.
Monteynard- Avignonet	FRDL69	ANT*	2,3<x<2,7	0,45<x<0,49	0,020	0,026	5,3

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 à très bon, la retenue de Monteynard-Avignonet est classée en **bon potentiel écologique**. A noter que le résultat obtenu pour le paramètre Nmin max est proche de la limite de classe moyen/bon (0,40 mg/l).

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

**Nmin max** : concentration maximale en azote minéral (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) (mg/l).

**PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> 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
			physico-chimiques généraux
Nom ME	Code ME	Type	Déficit O <sub>2</sub>
Monteynard- Avignonet	FRDL69	ANT*	23,8

Le résultat obtenu pour l'élément bilan d'oxygène conforte le bon potentiel observé puisqu'il exprime un niveau d'oxygénation correct de l'hypolimnion.

**Déficit O<sub>2</sub>** : 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 le fond  $O_2(f)$  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.

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

---

### Classes d'état chimique

	Bon
	Mauvais

	Etat chimique
Monteynard-Avignonet	Bon

La retenue de Monteynard est classée en **bon état chimique**.

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

- Deux métaux : le nickel et le plomb, quantifiés en faibles concentrations ;
- Un HAP : la naphthalène, ponctuellement quantifié en faible concentration (quantifié 3 fois, de 0.05 à 0.06 µg/l sur les échantillons de fond des campagnes de mai, juin et août). 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 ;
- Un phtalate, utilisé pour assouplir les matières plastiques : le DEHP. Il a été quantifié à plusieurs reprises en des concentrations variant de 1 à 47 µg/l. Ces valeurs ont été qualifiées d'incorrectes lors de la validation annuelle des résultats, une contamination lors de la chaîne de prélèvement étant privilégiée.

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 ont été recherchées 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).

Un métabolite d'herbicides, l'AMPA, a été quantifié sur un seul échantillon : 0.1 µg/l sur l'échantillon de la zone euphotique de la campagne de mai.

Le formaldéhyde a également été quantifié une seule fois sur l'échantillon de fond de la campagne de juin à 4.3 µg/l. Cette valeur a été qualifiée 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 (substances de l'état chimique et polluants spécifiques de l'état écologique), 17 autres paramètres ont été quantifiés :

- Douze métaux : aluminium, antimoine, baryum, bore, fer, manganèse, molybdène, titane, uranium (tous systématiquement quantifiés à chaque campagne), cobalt, vanadium et sélénium (rarement quantifiés) ;
- Cinq dérivés du benzène (BTEX) : le toluène a été quantifié systématiquement (de 0.2 à 1.1 µg/l) et les autres substances plus ponctuellement (éthylbenzène, différentes formes du

xylène). 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.

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

Sur les 188 substances recherchées sur le sédiment, 38 ont été quantifiées. Il s'agit principalement de métaux (24 substances), de HAP (9 substances) et de PCB (4 substances).

Le DEHP a également été quantifié en une concentration de 2426 µg/kg de Matière Sèche (MS) : valeur élevée si on se réfère aux teneurs observées sur la cinquantaine de plans d'eau où cet élément a été recherché sur la période 2007-2009.

Les concentrations observées en PCB sont faibles (PCB totaux = 4 µg/kg MS).

Parmi les métaux quantifiés, les éléments bore, vanadium, manganèse, titane, baryum et aluminium affichent des teneurs relativement élevées comparées aux moyennes calculées pour ces différents éléments à partir des résultats obtenus sur la soixantaine de plans d'eau suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse sur la période 2007-2009. Les métaux nickel et chrome affichent également des concentrations légèrement supérieures aux moyennes observées sur les plans d'eau du bassin.

De nombreux HAP ont été quantifiés, cependant, aucune valeur excessive n'a été mesurée.

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

---

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

Le lac de Monteynard-Avignonet est situé dans le département de l'Isère au sud de Grenoble, il est formé par un barrage sur le Drac construit en 1962. Il s'agit du 3<sup>ème</sup> barrage de la chaîne du Drac, placé à la suite de la retenue du Sautet (étudiée également en 2009) et de la retenue de Saint-Pierre Cognet. Le barrage atteint 135 m, il est géré par EDF pour l'hydroélectricité. En aval, se trouve la retenue de Notre-Dame de Commiers (également étudiée en 2009, au titre du CO) dans laquelle s'écoulent les eaux du Drac.

Le plan d'eau formé est de taille importante avec 507 ha pour un volume de 270 millions de m<sup>3</sup> en CNE<sup>3</sup>. La profondeur maximale mesurée en 2009 est de 110 m.

Orienté sud- nord, le lac s'étend sur 20 km de long et reçoit les eaux du *Drac* et de l'*Ebron*. Son temps de séjour théorique est court : 55 jours environ. Le régime du Drac est nival : les hautes eaux ont lieu au printemps lors de la fonte des neiges et les basses eaux en hiver et en fin d'été.

La cote du plan d'eau varie de façon saisonnière entre 450 et 490 m NGF en fonction des besoins énergétiques. Les turbinées maximales se font généralement en hiver et au début du printemps, période correspondant à la plus forte demande énergétique : le temps de séjour réel est donc plus complexe à définir. Au printemps, un volume entrant élevé, associé à un volume réduit dans la retenue (cote < 468 m NGF) implique un renouvellement des eaux important, et ce jusqu'en juin. En été, au contraire, les apports des cours d'eau sont réduits et la retenue ayant atteint son volume maximal, le renouvellement des eaux est plus faible de juillet à septembre.

N.B. : EDF n'a encore jamais réalisé de vidange de cette retenue.

La retenue de Monteynard-Avignonet s'étend sur plusieurs communes, le plan d'eau est géré par le SIVOM du lac de Monteynard-Avignonet. Des activités nautiques sont pratiquées : ski nautique et motonautisme, essentiellement en période estivale où une convention garantit une cote supérieure à 468 m NGF (mai-septembre). Le site est prisé pour la pratique de la voile : planche à voile, kitesurf en raison des vents favorables qui s'engouffrent dans la vallée.

**En 2009, l'hiver a été froid en Rhône-Alpes et donc la demande énergétique importante. La retenue est restée à une cote basse, inférieure à 468 m NGF sur avril et début mai, interdisant la navigation sur le plan d'eau (arrêté préfectoral). La 1<sup>ère</sup> campagne n'a pu être réalisée que le 19 mai (selon convention), l'activité biologique avait déjà commencé avec un réchauffement rapide des couches de surface.** Pour les trois campagnes suivantes, la cote d'eau est proche du maximum et les périodes d'intervention correspondent aux objectifs fixés par la méthodologie.

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

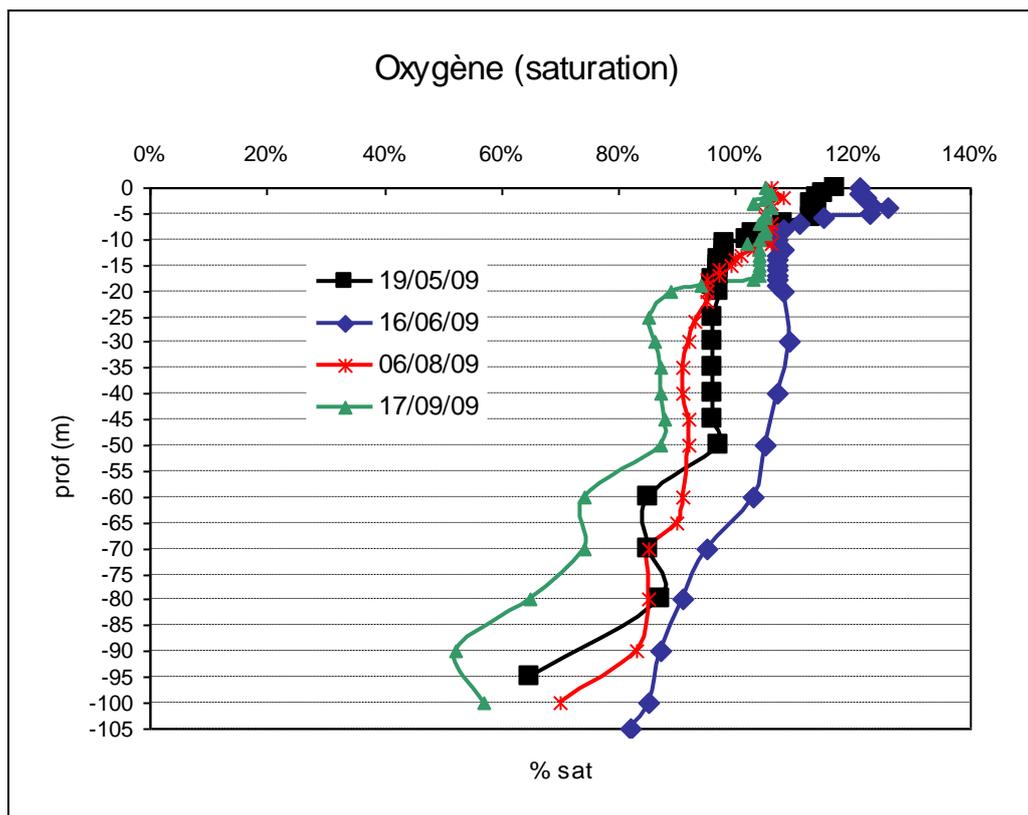
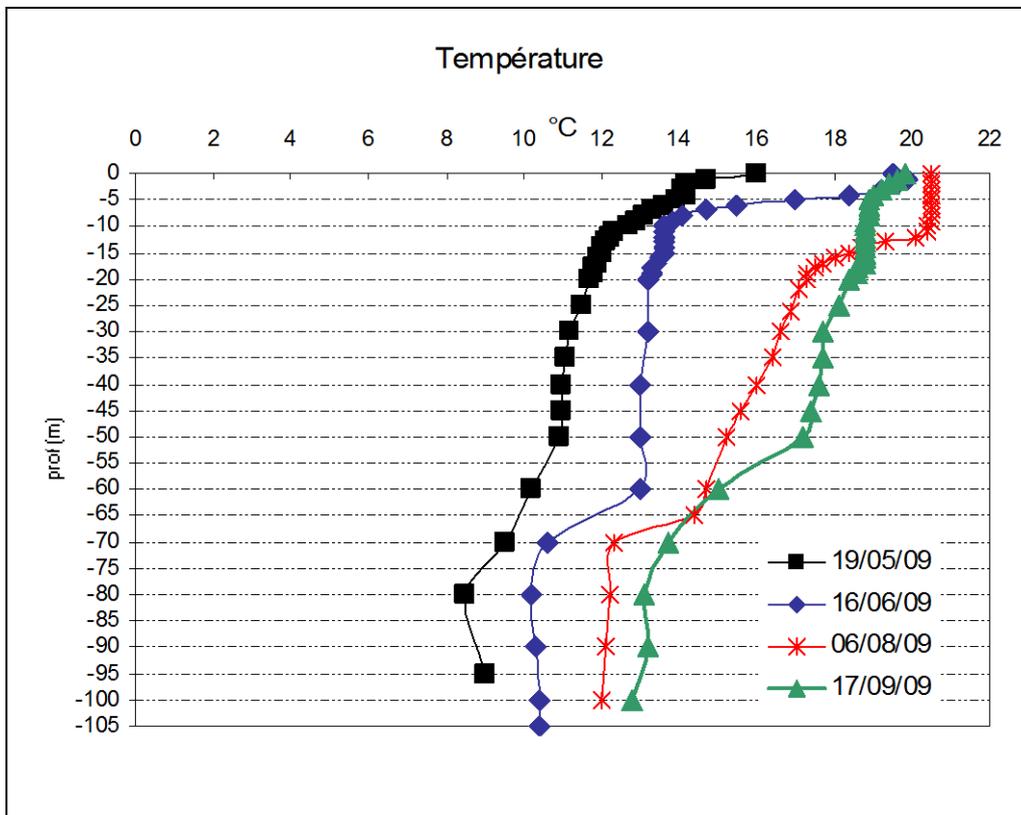
Le suivi a également porté sur le peuplement macrophytique (application du protocole Cemagref) et l'hydromorphologie du plan d'eau (à partir du Lake Habitat Survey). La synthèse des données acquises est fournie dans la suite de ce document. A noter que les indices DCE pour le suivi de ces deux compartiments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

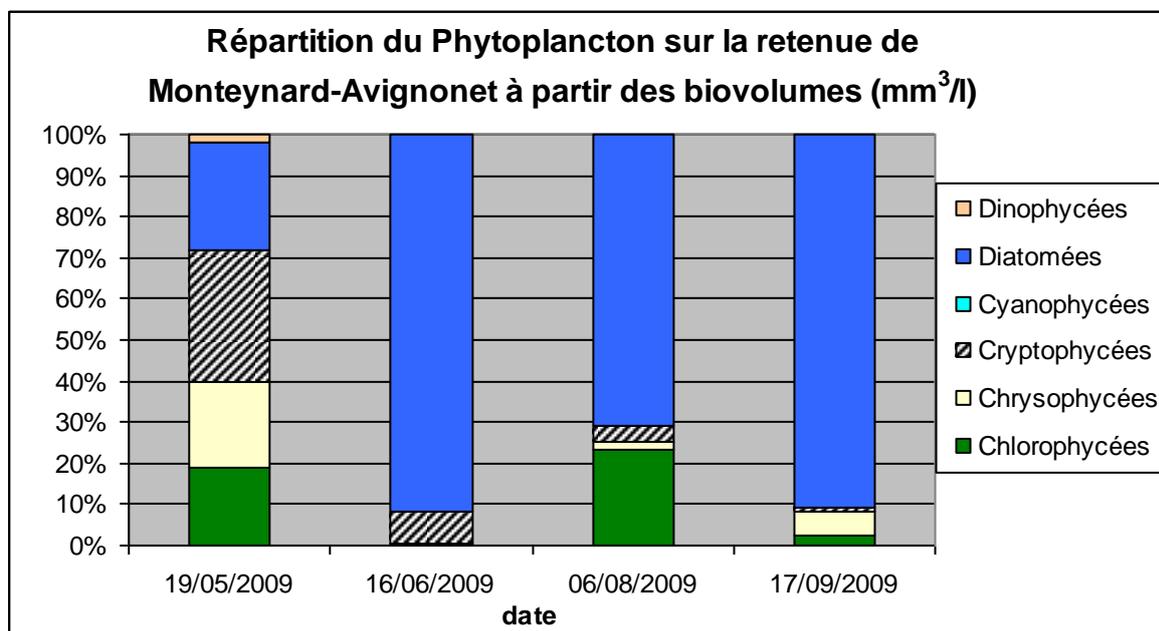


La stratification thermique est marquée sur la retenue de Monteynard. Dès la 1<sup>ère</sup> campagne, on constate un réchauffement des 10 premiers mètres qui s'amplifie sur les campagnes 2 et 3, jusqu'à l'été pour atteindre 21°C en août. La stratification s'installe avec une thermocline établie entre 10 et 20 m. Lors des trois campagnes estivales, la courbe de température indique un 2<sup>ème</sup> saut thermique entre 55 et 70 m, l'amplitude de la variation est de l'ordre de 3-4°C.

L'oxygénation est complète sur la colonne d'eau jusqu'à -70 m, la couche en dessous est légèrement désoxygénée : 60 à 85 % de saturation en oxygène. Dans l'épilimnion, on note des sursaturations en oxygène sur les campagnes 1 et 2 liées à l'activité biologique.

### 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) en biovolume ( $\text{mm}^3/\text{l}$ ) lors des quatre campagnes.



A titre indicatif, le tableau suivant présente l'abondance du phytoplancton pour chaque campagne en cellules/ml.

Retenue de MonteynardAvignonet	19/05/2009	16/06/2009	06/08/2009	17/09/2009
Total (nb cellules/ml)	3404	436	9537	7826

Le peuplement phytoplanctonique est relativement équilibré en 1<sup>ère</sup> campagne, partagé entre Diatomées, Chrysophycées, Cryptophycées, et Chlorophycées, l'espèce *Rhodomonas minuta* var. *nannoplantica* (Cryptophycées) est néanmoins dominante et se maintient sur les autres campagnes. Les diatomées se développent lors des campagnes 2, 3 et 4, avec les espèces *Cyclotella bodanica* puis *Cyclotella costei*, qui représentent entre 45 et 55% des taxons rencontrés. Lors de la campagne estivale, on observe une cyanobactérie : *Aphanocapsa holsatica*, et le développement de chlorophycées dominées par *Chlorella vulgaris* qui témoignent d'un milieu plus enrichi. Ces deux espèces sont moins nombreuses en campagne 4 et le peuplement est dominé très nettement par les Diatomées.

Le biovolume total est globalement faible à moyen. Il est croissant sur l'année et compris entre 0,5 et 2,3  $\text{mm}^3/\text{l}$ .

Globalement, la production algale indique un milieu de faible niveau trophique (Indice Phytoplanctonique IPL : 18,0 ; correspondant à un milieu oligotrophe).

### Les Macrophytes :

Aucun herbier aquatique n'a été observé lors de la prospection du 6 août 2009. Seules quelques hélrophytes (*Phragmites australis*) ont été observées dans une anse en queue de retenue.

Le marnage conséquent (>40 m), la pente abrupte des berges et l'absence de dépôts de sédiments fins en zone littorale empêchent la colonisation des végétaux sur ce plan d'eau.

### L'Hydromorphologie :

La méthode 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 plans 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).

La retenue de Monteynard- Avignonet est encaissée entre deux parois rocheuses sur sa section aval. Le plan d'eau est bordé de milieux naturels à plus de 90% (falaises, éboulis, forêts, buissons et arbustes) et de milieux artificialisés localement (base nautique, plage et route). La gestion hydraulique du plan d'eau pour l'hydroélectricité génère une variation des cotes d'eau importante sur l'année. Les berges sont peu modifiées mais sujettes à une érosion importante liée principalement au marnage. La note du LHMS indique une altération réduite du milieu (20/42). Le plan d'eau présente une variété d'habitats peu importante en raison du manque de diversité des berges, de la plage et de la zone littorale sur l'ensemble du plan d'eau. Sur tous les points d'observations, la profondeur à 10 m de la rive est supérieure à 2 m, ce qui correspond à une absence de "zone littorale". Tous ces éléments expliquent la note faible du LHQA : 53/112.

Le barrage de Monteynard-Avignonet constitue un infranchissable pour la faune aquatique. Il correspond à une rupture du continuum écologique du Drac.

LHMS		LHQA	
<b>Score LHMS</b>	<b>20 /42</b>	<b>Score LHQA</b>	<b>53 /112</b>
Modification de la grève	0 /8	Berges	10 /20
Usage intensif de la grève	2 /8	Plage/grève	15 /24
Pressions sur le lac	8 /8	Zone littorale	13 /32
Hydrologie (ouvrage)	8 /8	Lac	15 /36
Transport solide	2 /6		
Espèces exotiques	0 /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 : **MONTEYNARD**

Réseau : **DCE Surveillance**

Superficie : **507 Ha**

Zmax : **135 m**

Date échantillonnage : **du 24 au 28/08/09**

Opérateur : **ONEMA (USML et SD38)**

nb filets benthiques : **59 (2655 m2)**

nb filets pélagiques : **20 (3300 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
ABL	156	2755	14,63	4,78	26,20	462,64
BAF	6	6183	0,56	10,72	1,01	1038,29
BRB	15	2360	1,41	4,09	2,52	396,31
BRE	9	2729	0,84	4,73	1,51	458,27
BRO	3	2613	0,28	4,53	0,50	438,79
CHA	2	8	0,19	0,01	0,34	1,34
CHE	27	24713	2,53	42,85	4,53	4149,96
GAR	640	10016	60,04	17,37	107,47	1681,95
GOU	12	160	1,13	0,28	2,02	26,87
GRE	103	889	9,66	1,54	17,30	149,29
LOF	3	11	0,28	0,02	0,50	1,85
PER	81	2543	7,60	4,41	13,60	427,04
SAN	9	2690	0,84	4,66	1,51	451,72
<b>Total</b>	<b>1066</b>	<b>57670</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>179,01</b>	<b>9684,30</b>

ABL : ablette / BAF : barbeau fluviatile / BRB : brème bordelière / BRE : brème commune / BRO : brochet / CHA : chabot / CHE : chevaine / GAR : gardon / GOU : goujon / GRE : grémille / LOF : loche franche / PER : perche / SAN : sandre

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

En 2009, le peuplement de la retenue de Monteynard apparaît composé de **12** espèces. Par comparaison, en 2000, trois espèces supplémentaires avaient été capturées, la carpe, la truite commune et la vandoise (CSP, 2001). A noter cependant l'apparition du sandre, espèce qui s'accommode assez bien des fluctuations de niveau. L'absence de la truite et de la vandoise ainsi que la faible abondance du barbeau pourraient être le signe d'une modification du lien fonctionnel entre la retenue et ses tributaires principaux, le Drac et l'Ebron. Les rendements de pêches sont les plus faibles enregistrés sur les plans d'eau de la chaîne du Drac.

## Distribution spatiale des captures :

La distribution verticale des espèces, notamment des cyprinidés et percidés, sur le lac de Monteynard est d'une part correcte jusqu'à environ 35-40 m et d'autre part conforme à la structuration thermique du plan d'eau constatée en fin d'été et automne. En effet, le très fort taux de renouvellement de la tranche d'eau utile, du fait de l'exploitation hydroélectrique, entraîne une « semi-stratification » de la masse d'eau (valeurs de 16 à 18°C jusqu'à 45-50 m), associée à une oxygénation correcte de cette tranche d'eau lacustre (aux alentours de 8 mg./l) .

A noter des captures de chabot dans des strates profondes du plan d'eau, concordantes avec le constat ci-dessus.

strate	Benthiques												strate	Pélagiques						
	ABL	BAF	BRB	BRE	BRO	CHA	CHE	GAR	GOU	GRE	LOF	PER		SAN	ABL	BRO	CHE	GAR	GRE	PER
0-2,9	13		9	4			14	241	3	16	1	17	2	0-6	64	1	1	7	1	
3-5,9	3	1	4	1	1		4	136	1	16		12	3	6-12	1			7	2	
6-11,9	21	3	2	4	1		3	199	3	30		40	2	12-18			1			
12-19,9		1					2	25	3	13		5	2	18-24	22				1	
29-34,9	10						1	3		13				24-30	3					
35-49,9	1	1				1	2	15	2	11		3		30-36	1		5	3		
50-74,9						1		1		1	2			36-42	3					
>75	8													60-66	6					
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>620</b>	<b>12</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>77</b>	<b>9</b>		<b>100</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

ABL : ablette / BAF : barbeau fluviatile / BRB : brème bordelière / BRE : brème commune / BRO : brochet / CHA : chabot / CHE : chevaine / GAR : gardon / GOU : goujon / GRE : grémille / LOF : loche franche / PER : perche / SAN : sandre

**Tab. 2 :** distribution spatiale des captures observées en 2005 sur le lac de Monteynard (effectifs bruts)

La mise en œuvre de la diagnose de qualité du plan d'eau n'a pas mis en évidence de problème de qualité de l'eau si ce n'est la présence de PCB, aux alentours des seuils de quantification, qu'il conviendrait de mieux cerner et préciser.

## Structure des populations majoritaires :

La population de gardon affiche un état acceptable avec trois à quatre classes d'âge recensées, incluant des poissons de taille capturable et un recrutement correct en juvéniles de l'année. Compte tenu de ses faibles exigences, il semble donc que la reproduction de cette espèce puisse s'effectuer sur le lac de Monteynard.

En ce qui concerne la perche, la population affiche un déficit d'abondance global, mais là encore trois à quatre classes d'âge sont présentes. La très faible densité d'alevins de l'année peut être reliée à une mauvaise conjonction d'évolution des niveaux et de dépose des œufs par les femelles (abaissement de la retenue une fois la ponte intervenue).

On observe par ailleurs la reproduction de la grémille, de l'ablette et probablement celle du sandre, ces trois espèces étant elles aussi peu exigeantes en la matière.

## Éléments de synthèse :

**Au vu de ces résultats, le peuplement piscicole de la retenue de Monteynard apparaît en phase avec les potentialités du milieu, il est dominé par des espèces peu exigeantes en matière notamment de qualité de l'habitat et qui tolèrent bien les fluctuations du niveau de la retenue.**

**Comme cela avait déjà été proposé en 2001, il pourrait être intéressant de rechercher des pistes d'amélioration de la qualité physique de cette retenue, qui pourraient avoir comme objectif d'atténuer les effets (pour le moment aléatoire) des fluctuations de niveau, notamment en période de reproduction des cyprinidés et percidés.**

## Bibliographie :

CSP et FDAAPPMA Isère, **2001**. Le lac de Monteynard - étude physico-chimique, hydrobiologique et piscicole -. Rap. Cons. Sup. Pêche, Dél. Rég. Lyon, 38 p.