

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

Réservoir du Grand-Large

(69 : Rhône)

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 ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	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 : **Grand-Large**

Code lac : **V3005003**

Masse d'eau : **FRDL49**

Département : **69 (Rhône)**

Région : **Rhône Alpes**

Origine : **Anthropique** (Masse d'Eau Aménagée : MEA)

Typologie : **A14 = plan d'eau créé par creusement, en roche dure, non vidangeable**

Altitude (NGF) : **180**

Superficie (ha) : **145**

Volume (hm³) : **nd** (évalué à **2,4** selon profondeur moyenne)

Profondeur maximum (m) : **3,7**

Temps de séjour (j) : très variable < 50 jours

Tributaire(s) : **Canal de Jonage**

Exutoire(s) : **Canal de Jonage**

Réseau de suivi DCE : **Contrôle Opérationnel** (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 1/100 000 (source : scan 250® IGN)

Résultats - Interprétation

Le réservoir du Grand-Large est situé dans le département du Rhône, à l'Est de Lyon, à une altitude de 180 m. Le plan d'eau formé est de taille importante, environ 145 ha. Sa cote varie peu (0,2 m) en lien direct avec la cote du canal de Jonage régulée par la centrale hydroélectrique de Cusset (EDF). Situé dans l'agglomération lyonnaise, le site est très prisé pour de nombreuses activités nautiques.

Le réservoir du Grand-Large présente un fonctionnement lacustre particulier lié au mode de renouvellement de la masse d'eau d'une part, et d'autre part, à une profondeur moyenne très faible (estimée à 1,6 m). De ce fait, **il est plus assimilable à un étang qui ne réalise pas de stratification thermique**. Pour cette raison, la diagnose rapide ne s'applique pas en théorie sur ce plan d'eau : les indices constitutifs ont cependant été calculés afin d'avoir une approche du niveau trophique du plan d'eau.

Diagnose rapide

Sur la base des résultats acquis en 2009, le réservoir du Grand-Large est un lac de type **méso- eutrophe**. Les indices nutrition et production sont similaires et témoignent d'un milieu enrichi aussi bien en azote qu'en phosphore permettant une production primaire forte. Le peuplement planctonique est assez riche et partagé entre plusieurs groupes. La matière organique est bien assimilée par le milieu aquatique comme en témoignent la faible teneur observée dans le sédiment et son potentiel métabolique élevé. L'indice relargage est très faible du fait du maintien de la bonne oxygénation des eaux sur toute la colonne d'eau. Le phosphore total dans les sédiments reste en quantité modérée, une partie étant assimilée par les macrophytes qui recouvrent toute la surface du lac.

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 les résultats de la diagnose (eutrophisation du lac) et classe le réservoir du Grand-Large en **potentiel écologique moyen** sur la base des résultats obtenus en 2009 (Cf annexe 4).

Il est classé 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 reconnaissance a été menée par l'ONEMA le 8 juin 2009. Les berges sont modifiées sur tout le périmètre du réservoir du Grand Large avec notamment une digue en bordure du canal de Jonage, et une zone urbaine qui entoure la masse d'eau. Ce plan d'eau subit également des pressions liées à des usages multiples (navigation, baignade, ouvrages hydrauliques). La qualité des habitats est fortement altérée avec une zone rivulaire et une plage peu attractives. La zone littorale est très favorable au développement de macrophytes.

Concernant les macrophytes le Grand-Large abrite une grande diversité d'espèces d'hydrophytes enracinés et d'algues en herbiers très denses. Cependant, l'abondance des macrophytes est telle qu'elle traduit une eutrophisation poussée du plan d'eau.

La prolifération des macrophytes sur l'ensemble de la colonne d'eau et notamment de certaines espèces des eaux eutrophes (présence d'*Elodea nuttallii*, **espèce invasive** qui recouvre une grande partie du plan d'eau) traduit une eutrophisation excessive du plan d'eau. En conséquence, les espèces des milieux plus mésotrophes telles que les characées sont présentes mais de manière très réduite et régressent de même que des espèces protégées telles que *Najas marina*.

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

Suivi piscicole

Le suivi piscicole a été réalisé en 2008 par l'ONEMA (Cf. Annexe 7).

Au vu de ces résultats, le peuplement piscicole du lac de Grand Large apparaît en cohérence avec le positionnement de ce plan d'eau par rapport au canal de Jonage et il est probable qu'une prospection en période de crue du Rhône aurait donné des résultats sensiblement différents avec présence d'espèces inféodées aux eaux courantes utilisant le plan d'eau comme zone refuge.

La qualité physico-chimique du plan d'eau n'est pas optimale et mériterait d'être approfondie sur quelques points fonctionnels (cycle nyctéméral de l'oxygène, provenance des micropolluants quantifiés) de même que les échanges avec le canal de Jonage.

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 (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. 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 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 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	Léman (1963)
	- Gastéropodes absents, Bivalves seuls présents	7	Bourget (1940) , Longemer (1977), Grand Maclu (1983), Chalain (1984),
Absence de mollusques en Z_1			
$Z_2 = -10 \text{ m}$ (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, pisiidies présentes ⁽¹⁾	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) ⁽²⁾	- Deux genres ou plus de deux genres de Gastéropodes présents	3	<i>Petit Maclu (1983)</i> , <i>Antre (1984)</i> , <i>Petit Etival (1985)</i> .
	- Un seul genre de Gastéropode présent	2	<i>Grand Etival (1985)</i>
	- Gastéropodes absents, pisiidies présentes ⁽¹⁾	1	Illy (1984), Narlay (1984), Aydat (1985), Bonlieu (1985), Nantua (1988), Sylans (1988), Petitchet (1989), <i>Lamoura (1988)</i> , <i>Pierre-Chatel (1989)</i>
	- Absence de mollusques	0	Lac des Corbeaux (1984), Lac Vert (1985), <i>Lispach (1984)</i> ,

(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) IPL (Indice Planctonique)	Cf. Arrêté ¹					
		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

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 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.

PO₄ 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

Polluants spécifiques non synthétiques (analysés sur eau filtrée)	
Substances	NQE_MA ($\mu\text{g/l}$)
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 CaCO ₃ /l)
	Fond géochimique + 7,8 (si dureté > 24 mg CaCO ₃ /l)
Polluants spécifiques synthétiques (analysés sur eau brute)	
Substances	NQE_MA ($\mu\text{g/l}$)
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) :

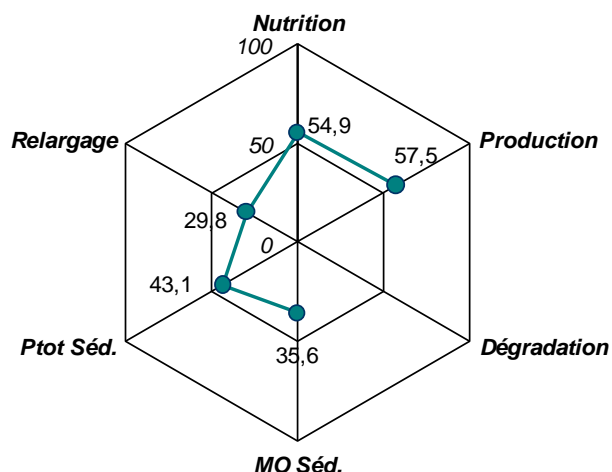
La liste des 41 substances prises en compte dans l'état chimique figure dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010, avec les NQE à respecter en valeur moyenne et en concentration maximale admissible.

Annexe 3 : Résultats de la diagnose rapide

Les indices fonctionnels physico-chimiques

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

Graphique en radar des indices fonctionnels du Réservoir du Grand Large Suivi 2009



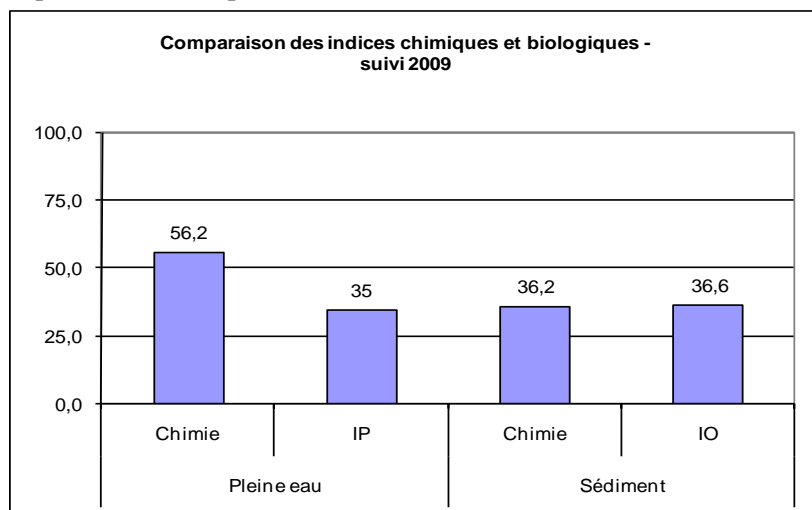
Indice dégradation : non applicable, pas de stratification durable

Les indices se situent entre 30 et 57, exprimant un lac de **type méso- eutrophe**. Le tracé n'est pas régulier. Les indices nutrition et production sont similaires et témoignent d'un milieu enrichi aussi bien en azote qu'en phosphore, permettant une production primaire forte. La matière organique est bien assimilée par le milieu aquatique comme en témoigne la faible teneur observée dans le sédiment.

L'indice relargage est très faible probablement du fait de l'utilisation des éléments nutritifs par les macrophytes qui sont implantés jusqu'au point de plus grande profondeur, mais aussi en lien avec la bonne oxygénation des eaux sur toute la colonne d'eau. La teneur en phosphore total dans les sédiments reste modérée : elle est issue de la dégradation de la biomasse végétale et des apports extérieurs importants de cet élément dans les eaux.

Le rapport carbone/azote du sédiment (=11.1) indique la présence de matériel macrophytique en voie de dégradation en quantité importante en lien avec le fort recouvrement en macrophytes observé sur ce plan d'eau.

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 et Production

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

Concernant l'eau, l'Indice Chimie affiche une valeur de 56,2 correspondant à un niveau eutrophe. Les indices constitutifs sont homogènes et révèlent un milieu enrichi. L'indice planctonique (IPL : 35) apparaît peu élevé par rapport à l'indice production. Il indique un milieu mésotrophe où le peuplement est assez riche et partagé entre plusieurs groupes de trophie moyenne. Les blooms algaux, notamment de Chlorophycées et de Cyanophycées, ont probablement eu lieu entre les campagnes de prélèvements. L'indice physico-chimique moyen du sédiment est moyen (36,2) : les indices constitutifs montrent un fonctionnement correct du lac à l'interface eau- sédiment. L'Indice Oligochètes est bon : il révèle un potentiel métabolique élevé dans les sédiments. Les indices "pleine eau" et "chimie des sédiments" témoignent d'un plan d'eau de **type méso-eutrophe**.

Réservoir du Grand Large

Suivi 2009

Les indices de la diagnose rapide

Valeurs brutes et calcul des indices

Les indices physico-chimiques

	Ptot ech intégré hiver (mg/l)	indice Ptot hiver	Ntot ech intégré hiver (mg/l)	indice Ntot hiver	INDICE NUTRITION
2009	0,022	49,4	1,2<x<2,2	52<x<69	54,9

	Secchi moy (m) (3 campagnes estivales)	indice Transparence	Chloro a + Phéop. (µg/l) (moy 3 camp. estivales)	indice Pigments chlorophylliens	INDICE PRODUCTION
2009	2,5	55,6	9,9<x<10,3	58,9	57,2

	Conso journalière en O2 (mg/m ³ /j)	INDICE DEGRADATION
2009		

non applicable, pas de stratification durable

	perte au feu (% MS)	indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd
2009	4,7	35,6

	Ptot séd (mg/kg MS)	indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd
2009	633,5	43,1

	Ptot eau interst séd (mg/l)	indice Ptot eau interst	NH4 eau interst séd (mg/l)	indice NH4 eau interst	INDICE RELARGAGE
2009	0,31	46,2	<0,50	13,3	29,8

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	

Les indices biologiques

	Indice planctonique IPL	Oligochètes IOBL global	Indice Oligochètes IO
2009	35,0	13,9 : PM* élevé	36,6

* : Potentiel Métabolique

IPL : calculé à partir du biovolume

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 ».

Le réservoir du Grand Large est alimenté par le canal de Jonage : ses eaux sont donc très régulièrement renouvelées. Le temps de séjour est évalué comme étant inférieur à 60 jours, donc court. Pour le calcul des paramètres constitutifs de l'élément de qualité nutriments, et conformément à l'arrêté du 25 janvier 2010, les valeurs maximales des campagnes 2, 3 et 4 ont donc été prises en compte.

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				
Grand-Large	FRDL49	ANT*	TB	MOY	B	Nulles à faibles	MOY	2/3

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

Les ensembles agrégés des éléments de qualités biologiques et physico-chimiques généraux sont respectivement classés en bon état et en état moyen.

Concernant les polluants spécifiques de l'état écologique, les métaux arsenic, zinc, cuivre et chrome ont été quantifiés (systématiquement lors de chaque campagne pour les trois premiers). Les concentrations observées respectent les normes de qualité environnementale (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.
Grand-large	FRDL49	ANT*	8,2	0,41 < x < 0,45	0,019	0,046	2,5

L'élément de qualité phytoplacton (représenté par le paramètre chlorophylle a) est en très bon état mais 3 des 4 paramètres physico-chimiques sont classés en état moyen. L'évaluation DCE, contrairement à la diagnose, ne met pas en avant une productivité primaire excessive du plan d'eau. Le réservoir du Grand-Large est classé en **potentiel écologique moyen**.

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

Nmin max : concentration maximale en azote minéral ($\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+$) (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
			physico-chimiques généraux
Nom ME	Code ME	Type	Déficit O ₂
Grand-large	FRDL49	ANT*	-

Le plan d'eau du Grand-large ne stratifiant pas, le bilan d'oxygène (déficit en oxygène dans l'hypolimnion) n'est pas applicable.

Annexe 5 : Etat chimique au sens de la DCE

Classes d'état chimique

	Bon
	Mauvais

	Etat chimique
Grand-Large	Bon

Le réservoir du Grand-Large est classé en **bon état chimique**.

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

- Trois métaux : le plomb, le nickel et le cadmium. Les valeurs mesurées en nickel et plomb sont restées bien inférieures à la NQE définie pour ces paramètres. Pour le cadmium, la limite de quantification du laboratoire étant supérieure à la NQE, il n'est pas possible de se prononcer quant au respect de la NQE pour ce paramètre ;
- Un phtalate, utilisé pour assouplir les matières plastiques : le DEHP. Il a été quantifié à trois reprises en des concentrations variant de 1 à 3 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 ;
- Un Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP) : le benzo(a)pyrène. Il a été quantifié sur les échantillons de fond des campagnes de mai et juillet en une concentration de 0.001 µg/l, valeur nettement inférieure à la NQE de ce paramètre (0.05 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 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).

Quatre substances ont été quantifiées :

- Deux métabolites d'herbicide : l'AMPA et l'atrazine déséthyl. L'AMPA a été quantifié sur les deux échantillons de la campagne de mai (0.24 µg/l au fond et 0.17 µg/l en zone euphotique). L'atrazine déséthyl a été quantifiée à trois reprises sur les campagnes de juillet et de septembre, de 0.02 à 0.04 µg/l ;
- Un fongicide : le métalaxyl, quantifié uniquement sur un échantillon de la campagne de juillet à 0.02 µg/l ;
- Le formaldéhyde a également été quantifié une fois sur l'échantillon de fond de la campagne de septembre à 1 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, 13 autres paramètres ont été quantifiés :

- Onze métaux : aluminium, baryum, bore, fer, molybdène, titane, uranium, vanadium (tous systématiquement quantifiés à chaque campagne sur l'échantillon de fond et/ou l'intégré sur la zone euphotique), antimoine, cobalt et manganèse (non quantifiés à chaque campagne) ;
- Deux organoétains : le dioctylétain et le trioctylétain, tous deux quantifiés une seule fois sur l'échantillon de fond de la campagne de juillet à 0.037 et 0.02 µg/l.

Les micropolluants quantifiés dans les sédiments :

Sur les 188 substances recherchées sur le sédiment, 51 ont été quantifiées. Il s'agit principalement de métaux (24 substances), de PCB (13 substances) et de HAP (12 substances). Le Grand-large fait parti des plans d'eau présentant le plus grand nombre de quantification de substances dans les sédiments sur la soixantaine de plans d'eau suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse sur la période 2007-2009. Il présente un nombre élevé de quantification pour les trois grandes familles de substances citées : métaux, PCB et HAP.

La concentration en PCB totaux (34 µg/kg MS) est légèrement supérieure à la moyenne calculée à partir des plans d'eau où cet élément a été quantifié sur la période 2007-2009. Les concentrations mesurées en métaux lourds ne présentent pas de valeurs excessives. De nombreux HAP ont été quantifiés, sans toutefois qu'il soit constatée une concentration extrême en un paramètre en particulier.

Annexe 6 : Eléments complémentaires d'interprétation

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

Le réservoir du Grand-Large est situé dans le département du Rhône, à l'Est de Lyon, sur les communes de Décines-Charpieu et Meyzieu, à une altitude de 180 m. A l'origine, en 1895, il a été creusé pour former un réservoir d'eau pour l'usine hydroélectrique de Cusset. Le Grand-Large est adossé au canal de Jonage dont il a été isolé par une rangée de palplanches. L'ouvrage est géré par EDF pour la régulation des niveaux d'eau liés à la centrale hydroélectrique de Cusset et par le service de la navigation Rhône Saône pour la Police de l'Eau.

Le plan d'eau formé est de taille importante, environ 145 ha. La profondeur maximale théorique et mesurée est de 3,7 m. Le lac est alimenté par le canal de Jonage avec une communication à double sens. Le renouvellement de la masse d'eau est donc irrégulier et, en fonction des phases de remplissage ou de vidange dépendant des cotes des deux masses d'eau, il concerne une plus ou moins grande partie du plan d'eau. S'y adjoint une très probable participation de la nappe du Rhône. La cote du plan d'eau varie peu (0,2 m) selon la cote du canal de Jonage régulée par la centrale hydroélectrique.

Situé dans l'agglomération lyonnaise, le site est très prisé pour de nombreuses activités nautiques : pêche, canoë, voile, navigation... Plusieurs bases nautiques sont installées sur le pourtour du plan d'eau.

Les débits dans le Rhône ont été moyens sur l'année 2009 avec une période hivernale assez arrosée, un printemps et un été plus secs.

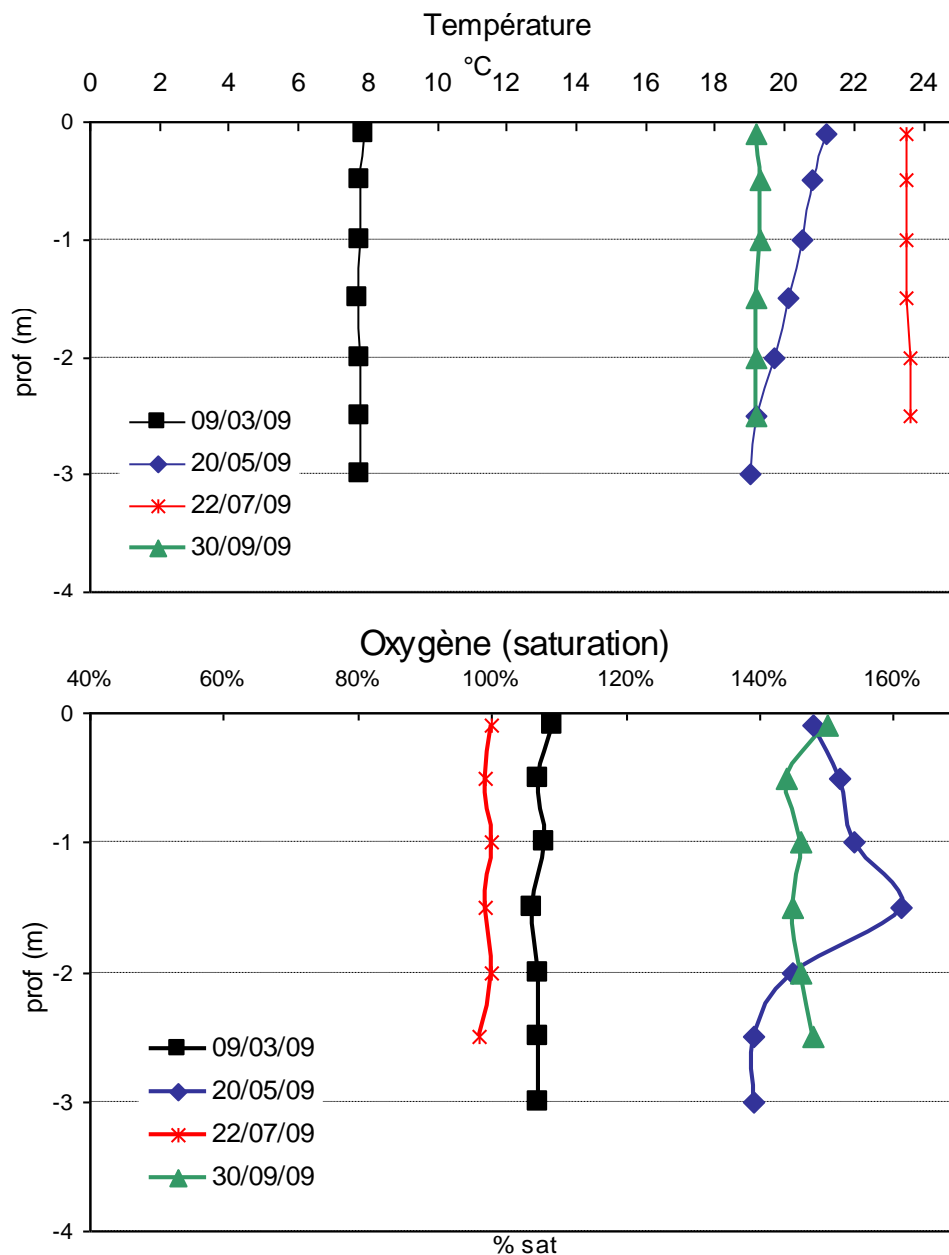
Le réservoir du Grand-Large présente un fonctionnement lacustre particulier lié au mode de renouvellement de la masse d'eau d'une part et à une profondeur moyenne très faible (estimée à 1,6 m, la profondeur maximale étant de 3,7 m seulement) d'autre part. De ce fait, **il est plus assimilable à un étang qui ne réalise pas de stratification thermique**. Pour cette raison, la diagnose rapide ne s'applique pas en théorie sur ce plan d'eau : les indices constitutifs ont cependant été calculés afin d'avoir une approche du niveau trophique du plan d'eau.

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 :

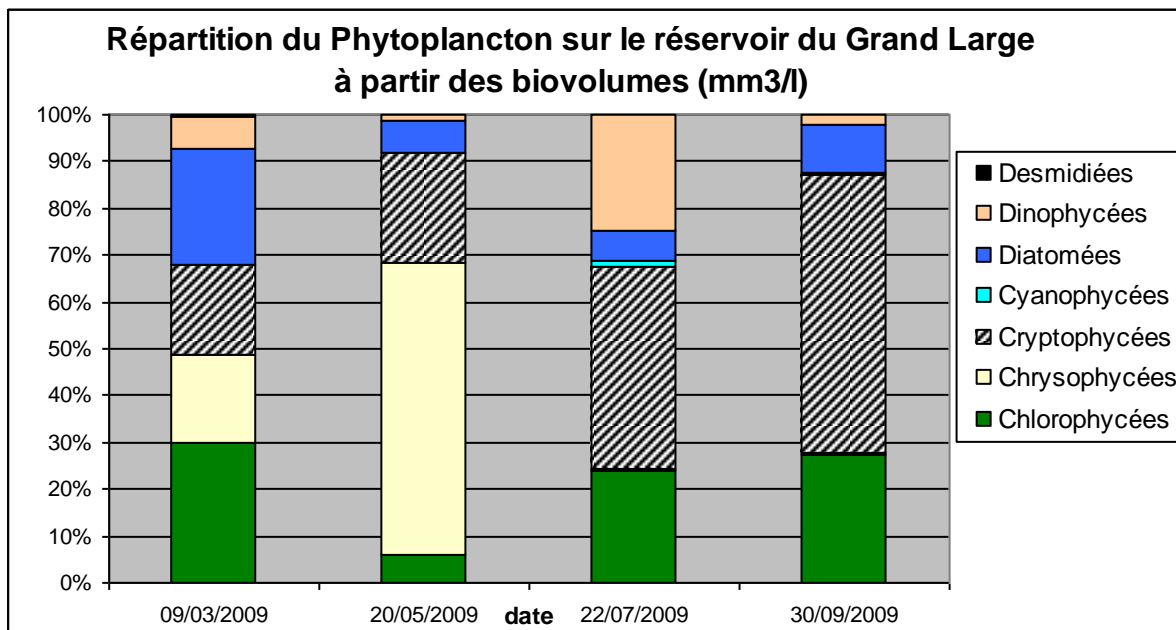


Le réservoir du Grand Large ne stratifie pas en raison de sa faible profondeur : la température est homogène sur la colonne d'eau sur les campagnes 1, 3 et 4. En 2009, la température était de 8°C en fin d'hiver et atteignait 23,5°C en juillet. On note un léger gradient sur la 2^{ème} campagne de mai avec une température de 21°C en surface et 19°C au fond.

L'activité biologique est importante sur le Grand Large. Ainsi, on note dès la 1^{ère} campagne de fortes concentrations en oxygène dissous (110% en saturation). Le phénomène s'amplifie avec le réchauffement des eaux : lors des campagnes de mai et de septembre, le milieu est à plus de 140% de saturation en oxygène dissous, témoignant d'une très forte activité photosynthétique. Etant donnée la faible profondeur du plan d'eau, la concentration en O₂ sur toute la colonne d'eau est directement reliée à l'activité photosynthétique en journée, à sa consommation et aux échanges atmosphériques. Les 4 campagnes ont été réalisées à des périodes de la journée comparables (entre 12h et 16h) mais contrairement aux campagnes de mai et de septembre, il n'est pas constaté de sursaturation en oxygène lors de la campagne de juillet. Cela s'explique avant tout par les vents violents qui ont eu lieu à cette période, entraînant un brassage des eaux et par un faible ensoleillement, limitant la photosynthèse.

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 algal lors des quatre campagnes.



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

Réservoir du Grand Large	09/03/2009	20/05/2009	22/07/2009	30/09/2009
Total (nb cellules/ml)	11303	7105	9564	4412

Le peuplement phytoplanctonique sur le réservoir du Grand Large présente une abondance élevée lors des 4 campagnes. En fin d'hiver, le peuplement est dense et partagé entre plusieurs groupes : Chlorophycées, Diatomées, Cryptophycées et Chrysophycées. Lors de la campagne 2, les algues sont dominées par le groupe des Chrysophycées avec les espèces *Dinobryon divergens* et *Erkenia subaequicilata*. On note également le développement de quelques colonies de Cyanobactéries *Aphanocapsa holsatica*. La production algale reste importante en été, avec la petite espèce *Rhodomonas minuta* (Cryptophycées) qui domine le peuplement. Elle est accompagnée par plusieurs algues vertes dont *Monoraphidium circinale*. La composition du phytoplancton reste similaire en fin d'été mais l'abondance est réduite de moitié (en biovolume et en nombre de cellules).

Globalement, la production algale est importante et diversifiée. Le peuplement phytoplanctonique est constitué d'espèces se développant dans un milieu mésotrophe (Indice Phytoplanctonique IPL : 35).

Les Macrophytes :

Le recouvrement global de macrophytes sur le Grand-Large est très important, puisque toute la surface du lac est colonisée. Le bassin abrite une bonne diversité d'espèces d'hydrophytes enracinées et d'algues en herbiers très denses. Cependant, l'abondance des macrophytes est telle qu'elle traduit une eutrophisation poussée du plan d'eau.

Parmi les espèces de phanérogames observées, on retrouve 3 hydrophytes immergées (*Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum* et *Potamogeton pectinatus*), espèces se développant préférentiellement dans les eaux eutrophes. De même, *Elodea nuttallii*, espèce invasive préfère les eaux les plus eutrophes, elle colonise le milieu de manière abondante. *Najas marina* se rencontre dans des eaux plutôt mésotrophes assez calcaires.

Parmi les characées, *Nitellopsis obtusa* se rencontre dans des eaux assez profondes et nettement calcaires. *Najas marina* et *Nitellopsis obtusa* sont présentes en abondance moyenne sur le Grand Large.

Une bonne diversité d'algues a également été observée sur le lac avec une forte abondance de quelques espèces qui prolifèrent jusqu'en surface : *Vaucheria sp.* et *Rhizoclonium sp.* Leur développement important traduit également un enrichissement du lac en nutriments.

En conclusion, la prolifération des macrophytes sur l'ensemble de la colonne d'eau et la présence d'espèces préférant des eaux eutrophes traduisent une eutrophisation excessive du plan d'eau. En conséquence, les espèces des milieux plus mésotrophes telles que les characées sont présentes mais de manière très réduite et régressent de même que des espèces protégées telles que *Najas marina*.

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).

Plus le résultat de chacun des indices est élevé, plus l'altération du milieu est importante d'une part et

La reconnaissance hydromorphologique a été menée par l'ONEMA le 8 juin 2009. Le plan d'eau était à une cote moyenne.

Les berges sont modifiées sur tout le périmètre du réservoir du Grand Large avec une digue en bordure du canal de Jonage, et une zone urbaine qui entoure la masse d'eau. Ce plan d'eau subit également des pressions liées à des usages multiples (navigation, baignade, ports). A cela s'ajoute le développement d'espèces invasives dans l'eau (*Elodea Nuttallii*, cf macrophytes), non mentionné dans le tableau de synthèse, vraisemblablement en raison de la période d'investigations peu propice à l'observation de la végétation aquatique. Toutes ces pressions sur le milieu entraînent un score LHMS assez élevé (24 à 28/42).

La qualité des habitats est fortement altérée sur le réservoir du Grand Large avec une zone rivulaire et une plage peu attractives. Cela peut s'expliquer par la modification des berges sur tout le pourtour du plan d'eau mais aussi par l'aménagement de zones de baignade et de zones portuaires.

La zone littorale est très favorable au développement de macrophytes, qui colonisent la globalité du plan d'eau. La note LHQA résultante est médiocre avec 38/112.

LHMS		LHQA	
LHMS Score	24	LHQA	38
Shore zone modification	8	Riparian score	8
Shore zone intensive use	8	Shore score	2
In-lake pressures	8	Littoral score	15
Hydrology	0	Whole lake score	15
Sediment regime	0		
Introduced species	0		

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 : **GRAND LARGE**

Réseau : **DCE Surveillance**

Superficie : **144,6 Ha**

Zmax : **4 m**

Date échantillonnage : **du 11 au 13/06/08**

Opérateur : **ONEMA (USML et SD69)**

nb filets benthiques : **16 (720 m2)**
norme)

nb filets pélagiques : **0 (non prévu par**

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	1	12	0,23	0,02	1,39	16,67
BRB	121	14367	27,88	29,15	168,06	19954,17
BRE	1	486	0,23	0,99	1,39	675,00
BRO	12	274	2,76	0,56	16,67	380,56
CAA	5	3678	1,15	7,46	6,94	5108,33
GAR	68	3762	15,67	7,63	94,44	5225,00
GRE	8	108	1,84	0,22	11,11	150,00
OCL	1	5	0,23	0,01	1,39	6,94
PER	149	5889,5	34,33	11,95	206,94	8179,86
PES	47	695	10,83	1,41	65,28	965,28
ROT	4	814	0,92	1,65	5,56	1130,56
SAN	7	16135	1,61	32,74	9,72	22409,72
SIL	2	3010	0,46	6,11	2,78	4180,56
TAN	8	53	1,84	0,11	11,11	73,61
Total	434	49288,5	100	100	602,78	68456,25

ABL : ablette / BRB : brème bordelière / BRE : brème commune / BRO : brochet / CAA : carassin doré / GAR : gardon / GRE : grémille / OCL : écrevisse américaine / PER : perche / PES : perche soleil / ROT : rotengle / SAN : sandre / SIL : silure / TAN : tanche

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

En 2008, le peuplement du plan d'eau de Grand Large est composé de **13** espèces. L'échantillon récolté peut être jugé soit complet si on ne considère que les espèces caractéristiques des plans d'eau soit incomplet si on raisonne sur l'ensemble canal de Jonage-Grand-Large, en effet aucune espèce caractéristique d'eau courante n'a été capturée (BAF, CHE, VAN, HOT, BLN, LOF...) alors que le plan d'eau est connecté par l'amont et l'aval au canal.

Au vu des résultats, on pourrait considérer que ce plan d'eau fonctionne comme une annexe du canal et qu'on y trouve, du moins à la saison considérée, que des espèces à affinité lenticule. L'échantillon est dominé par la perche, le gardon et la brème bordelière et les rendements de pêche sont assez élevés, ce qui peut traduire une attractivité marquée de ce plan d'eau pour ces espèces à affinité lenticule.

A noter les captures d'un nombre significatif de brochetons de l'année dans les secteurs d'hydrophytes, certains secteurs de ce plan d'eau doivent donc être considérés comme des zones de reproduction et nurserie pour cette espèce. Cette hypothèse a pu être corroborée récemment à l'occasion de pose de filets dans le cadre de prélèvements de poissons à des fins d'analyse : de nombreux géniteurs de brochets ont été capturés. A l'inverse aucun juvénile de sandre n'a pu être capturé.

Distribution spatiale des captures :

Compte tenu de la très faible profondeur maximale du plan d'eau (3,7m) il n'y a pas à proprement parler de structuration verticale des captures. Par ailleurs, aucune stratification ni au plan thermique, ni de l'oxygène dissous n'a été constatée sur ce plan d'eau.

strate	ABL	BRB	BRE	BRO	CAA	GAR	GRE	OCL	PER	PES	ROT	SAN	SIL	TAN
0-2,9		115	1	4	3	36	3	1	66	23	3	2	1	5
3-5,9	1	6		8	2	32	6		84	24	1	5	1	3
Total	1	121	1	12	5	68	9	1	150	47	4	7	2	8

ABL : ablette / BRB : brème bordelière / BRE : brème commune / BRO : brochet / CAA : carassin doré / GAR : gardon / GRE : grémille / OCL : écrevisse américaine / PER : perche / PES : perche soleil / ROT : rotengle / SAN : sandre / SIL : silure / TAN : tanche

Tab. 2 : distribution spatiale des captures observées en 2008 sur le Grand Large (effectifs bruts)

Cependant, des phénomènes de sursaturation (160 % de saturation) ont été mesurés sur toute la colonne d'eau et compte tenu de la profondeur de ce plan d'eau, il serait opportun de réaliser des analyses de fluctuations de l'oxygène dissous sur des cycles de 24h continues afin d'évaluer les risques de sous saturation et déficits en fin de nuit. Les abondances très faibles de grémille où d'écrevisse américaine, espèces pourtant réputées peu sensibles, sont probablement, à ce titre, indicatrices de l'existence d'une perturbation.

Si la concentration de phosphore total en sortie d'hiver reste tolérable pour ce type de milieu, les nitrites semblent être présents de façon pérenne dans le plan d'eau. Par ailleurs les sédiments ne sont pas exempts de micropollution organique.

Structure des populations majoritaires :

Les trois populations majoritaires, gardon, brème bordelière et perche affichent des structures équilibrées avec toutefois des abondances intrinsèques qui ne sont pas optimales. Pour ces espèces le recrutement est effectif mais peu abondant.

Comme nous l'avons déjà dit, ce plan d'eau semble jouer un rôle original pour la reproduction du brochet mais aussi pour d'autres espèces comme la tanche dont les alevins apparaissent en densité notable au Grand Large.

Éléments de synthèse :

Au vu de ces résultats, le peuplement piscicole du lac de Grand Large apparaît en cohérence avec le positionnement de ce plan d'eau par rapport au canal de Jonage et il est probable qu'une prospection en période de crue du Rhône aurait donné des résultats sensiblement différents avec présence d'espèces inféodées aux eaux courantes utilisant le plan d'eau comme zone refuge.

La qualité physico-chimique du plan d'eau n'est pas optimale et mériterait d'être approfondie sur quelques points fonctionnels (cycle nyctéméral de l'oxygène, provenance des micropolluants quantifiés) de même que les échanges avec le canal de Jonage.