

# 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**

## Montriond

(74 : Haute-Savoie)

Campagne 2005, 2006 et 2007

*V3 – Février 2014 : Ajustement du niveau de confiance  
attribué à l'état écologique*

*V2 - Octobre 2011 : Modification du résultat de l'évaluation  
de l'état écologique suite à la prise en compte systémique de la  
règle d'assouplissement du principe du paramètre déclassant*



# 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 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 : **Montriond**

Code lac : **V0325023**

Masse d'eau : **FRDL67**

Département : **74 (Haute-Savoie)**

Région : **Rhône-Alpes**

Origine : **Naturelle**

Typologie : **N4 (lac de moyenne montagne calcaire profond)**

Altitude (NGF) : **1060**

Superficie (ha) : **33.4**

Volume (hm<sup>3</sup>) : **3.1**

Profondeur maximum (m) : **19.7**

Temps de séjour (j) : **1 à 3 mois (basses eaux)**

Tributaire(s) : **la Dranse de Montriond**

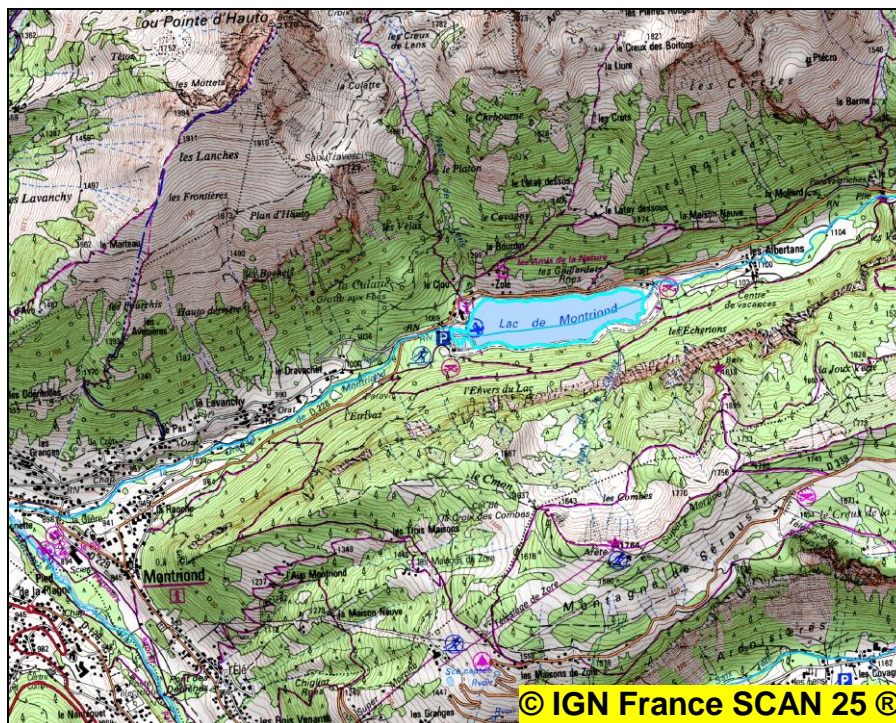
Exutoire(s) : **la Dranse de Montriond**

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

Période/Année de suivi : **2005, 2006 et 2007**

Objectif de bon potentiel : **2015**

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



Carte de localisation du plan d'eau (IGN)

## Résultats - Interprétation

---

### Diagnose rapide

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

Les indices fonctionnels de la diagnose rapide classent le plan d'eau de Montriond en lac **mésotrophe**.

Les 3 années de suivi n'ont pas permis de mettre en évidence une réelle évolution de la qualité globale du plan d'eau. Ce plan d'eau apparaît relativement pauvre en nutriments et semble en conséquence peu productif en phytoplancton. Les peuplements phytoplanctoniques observés sont de plus de bonne qualité et ne mettent pas en évidence de dysfonctionnement particulier. Les sédiments du lac sont toutefois assez riches en matières organique et en phosphore. Les phénomènes de relargage semblent toutefois limités pour ce dernier.

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

Le lac de Montriond est classé en **bon état écologique** (Cf annexe 4) sur la base des résultats acquis sur la période 2005 à 2007.

Le lac de Montriond est classé en **bon état chimique**. Cette évaluation est basée sur les résultats d'analyses de la campagne 2005 (Cf. Annexe 5).

### Suivi piscicole

Le lac de Montriond est un système lacustre d'altitude médiane aux potentialités écologiques originelles limitées mais dont le peuplement a été enrichi d'espèces telles que le blageon ou l'omble, ce qui donne une situation pisciaire aujourd'hui assez originale.

Si la majorité des espèces devrait pouvoir trouver dans le lac ou ses tributaires les conditions d'un renouvellement naturel, les quelques problèmes de qualité qui subsistent sont un frein probable à ce recrutement et au très bon état du peuplement piscicole.

# Annexes

## Annexe 1 : Sites de référence

La Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) impose aux états membres de la communauté européenne d'établir une typologie des masses d'eau superficielles qui tient compte des écorégions, de la morphologie, de l'altitude et de l'environnement des lacs (lacs à berges minéralisées ou entourées de prairies). Une fois la typologie établie, les états membres doivent pour chaque type de lac, acquérir des données physicochimiques et biologiques pour définir le bon état écologique qui servira de référence à l'ensemble des lacs d'un même type.

Une liste de 14 plans d'eau naturels considérés comme référence a ainsi été établie. Les lacs de cette liste sont supposés être pas ou peu soumis aux pressions anthropiques, et si elles existent, celles-ci ne doivent pas interférer sur l'état écologique du plan d'eau.

L'objectif poursuivi par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée et Corse est double :

1. connaissance de la variabilité interannuelle (2005 à 2007) des paramètres de la physicochimie et de la biologie de 3 lacs naturels du District ;
2. créer une base de données pour définir l'état de référence de chaque type de lac.

Les lacs concernés par le premier objectif sont 2 lacs du Jura (Grand Maclu de type N4 et Grand Etival de type N3) et un lac alpin (Allos de type N2). Le deuxième objectif est consacré à la réalisation d'une base de données. Les lacs concernés sont reportés dans le tableau suivant :

Lac	Massif	Type
Grand Maclu*	Jura	N4
Grand Etival*	Jura	N3
Allos	Alpes	N2
Eychauda	Alpes	N2
Liat	Pyrénées	N1
Pradeilles	Pyrénées	N1
9 Couleurs	Alpes	N2
Nègre	Alpes	N1
Lauvitel	Alpes	N2
Anterne	Alpes	N1
Vallon 38	Alpes	N2
Vens premier	Alpes	N2
Montriond*	Alpes	N4
Barterand	Alpes	N3

### Typologie utilisée :

N : origine Naturelle

N1 : Lac de haute montagne avec zone littorale

N2 : Lac de haute montagne à berges dénudées

N3 : Lac de moyenne montagne calcaire peu profond

N4 : Lac de moyenne montagne calcaire profond

\* : plans d'eau ayant fait l'objet de 6 campagnes par année de suivi (Montriond : 5 campagnes)

Les plans d'eau de référence échantillonnés sur la période 2005-2007 ont fait l'objet d'un programme de suivi pouvant être légèrement différent de celui présenté en première page de ce document, plusieurs protocoles n'étant pas encore finalisés à cette époque.

## 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

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

#### 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.

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**.

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

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

Avec les valeurs suivantes pour Qi et Aj :

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

**Coefficients attribués aux groupes algaux repères**

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

**Classes d'abondance relative du phytoplancton**

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

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 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).

## 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					
	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

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	*	*	
<b>Salinité</b>					
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 (µg/l)</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 ≤24 mg CaCO3/l)
	Fond géochimique + 7,8 (si dureté >24 mg CaCO3/l)
<b>Polluants spécifiques synthétiques (analysés sur eau brute)</b>	
<b>Substances</b>	<b>NQE_MA (µg/l)</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 écologiques (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) :***

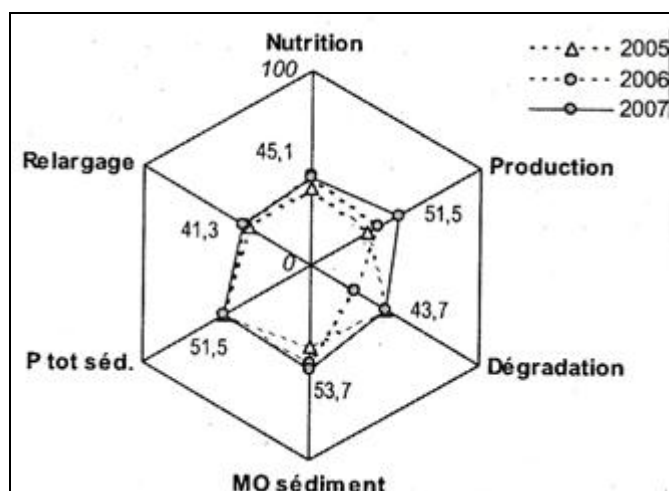
La liste des 41 substances prises en compte dans l'état chimique figure dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010, avec les NQE à respecter en valeur moyenne et en concentration maximale admissible.

## Annexe 3 : Résultats de la diagnose rapide

### Les indices fonctionnels physico-chimiques

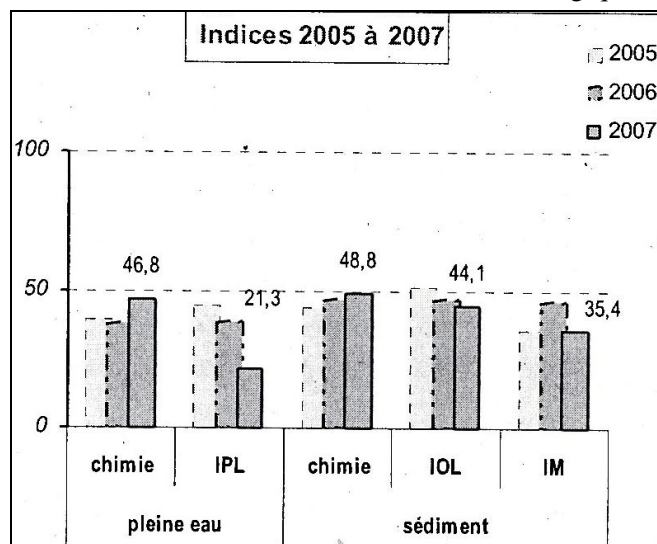
Le calcul des indices avec la valeur des paramètres utilisés est résumé page suivante.

Représentation en radar des indices fonctionnels  
de la diagnose rapide par année de suivi (Rapport Cemagref, 2007)



La représentation en radar des indices fonctionnels de la diagnose rapide permet de mettre en évidence la variabilité interannuelle de certains des indices. Les indices de stockage des minéraux dans les sédiments, de relargage, de nutrition et de matière organique dans les sédiments apparaissent relativement stables entre 2005 et 2007. En revanche, les indices Production et dégradation font apparaître une plus grande variabilité. Ces résultats ne constituent qu'une tendance, la variabilité naturelle du milieu et les biais liés à l'échantillonnage (calage des 4 campagnes par exemple) doivent être intégrés à l'interprétation de ces résultats. De plus, cette variabilité reste globalement faible.

**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

(Rapport Cemagref 2007)

La représentation graphique ci-dessus fait apparaître les moyennes interannuelles pour chaque indice synthétique. D'une manière générale, ces indices sont compris entre 35 et 50, ce qui caractérise globalement un milieu mésotrophe selon les critères de la diagnose rapide. La variabilité interannuelle est relativement faible et traduit une certaine stabilité du milieu sur ces 3 années de suivi.

Le Lac de Montriond présente des concentrations en nutriments moyennes, une production primaire peu soutenue, avec des sédiments relativement riches en matières organiques et en phosphore. Les phénomènes de relargage semblent toutefois limités. On notera également que la transparence de ce plan d'eau est fortement liée aux apports du bassin versant, avec en particulier les crues du Lindaret.

## Montriond

### Les indices de la diagnose rapide

Valeurs brutes et calculs des indices

#### Les indices physico-chimiques :

	Secchi moy été (m)	<i>indice Transparence</i>	Chloro a + Phéo a moy (µg/l)	<i>indice Pigments chlorophylliens</i>	<b>INDICE PRODUCTION</b>
<b>2005</b>	6.37	28.6	2.9	38.1	33.3
<b>2006</b>	3.6	44.8	2.7	35.4	40.1
<b>2007</b>	1.8	65	2.8	37.9	51.5

	Ptot ech intégré hiver (mg/l)	<i>indice Ptot hiver</i>	Ntot ech intégré hiver (mg/l)	<i>indice Ntot hiver (Nkj+N-NO3+N-NO2)</i>	<b>INDICE NUTRITION</b>
<b>2005</b>	<0.01	<35.8	0.91	44.3	40.1
<b>2006</b>	0.03	54.7	<0.71	<37.3	46
<b>2007</b>	0.02	47.7	<0.85	<42.5	45.1

	Conso journalière en O2 (mg/m <sup>3</sup> /j)	<b>INDICE DEGRADATION</b>
<b>2005</b>	23.7	44.6
<b>2006</b>	7	26.3
<b>2007</b>	22.6	43.8

Ptot séd (mg/kg MS)	<b>indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd</b>
900	51.5
900	51.5
900	51.5

	perte au feu (% MS)	<b>indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd</b>
<b>2005</b>	6.3	42.4
<b>2006</b>	8.8	50.1
<b>2007</b>	10.3	53.7

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

	Ptot eau interst séd (mg/l)	<i>indice Ptot eau interst</i>	NH4 eau interst séd (mg/l)	<i>indice NH4 eau interst</i>	<b>INDICE RELARGAGE</b>
<b>2005</b>	0.15	35.8	3.4	39.8	37.8
<b>2006</b>	0.15	35.8	4.05	42.8	39.3
<b>2007</b>	0.22	41.3	3.7	41.2	41.3

#### Les indices biologiques :

	<i>Indice planctonique IP</i>	Oligochètes IOBL global	<i>Indice Oligochètes IO</i>	Mollusques IMOL	<i>Indice Mollusques IM</i>
<b>2005</b>	34.7	8	51.2	7	35.4
<b>2006</b>	27.3	9.2	48	5	45.8
<b>2007</b>	46.3	10.6	44.1	7	35.4

## Annexe 4 : Etat 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

L'état 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 ».

Cette évaluation est basée sur les résultats acquis sur la période 2005 à 2007.

Nom	Code	Type	Ensembles agrégés des éléments de qualité		Polluants spécifiques de l'état écologique	Altérations hydromorphologiques	Etat écologique	Niveau de confiance
			Biologiques	Physico-chimiques généraux				
Montriond	FRDL67	MEN	B	B	-	B	B	2/3

\* MEN : Masse d'Eau Naturelle.

Les éléments de qualité biologiques et physico-chimiques généraux sont tous deux classés en bon état. Les polluants spécifiques de l'état écologique n'ont pas été recherchés lors de ce suivi.

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	IPL	Nmin max	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> max	Ptot. Max	Transp.
Montriond	FRDL67	MEN	1,4	36	0,71	0,02	0,02	4,8

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

**IPL** : Indice Planctonique, repris de la diagnose rapide.

**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

Selon les règles de l'arrêté du 25 janvier 2010, étant donné que seul le paramètre Nmin est déclassant pour l'élément de qualité Nutriments et que tous les éléments biologiques et les autres éléments physico-chimiques sont classés au moins en état bon, le lac de Montriond est classé en **bon état écologique**.

Des paramètres "complémentaires" peuvent être intégrés au titre de l'expertise de l'état écologique :

Nom ME	Code ME	Type	Paramètres complémentaires		
			IMOL	IOBL	Déficit O <sub>2</sub>
Montriond	FRDL67	MEN	6	8,7	93

**Déficit O<sub>2</sub>** : déficit en oxygène entre la surface et le fond du lac (%).

**IMOL** : Indice Mollusque (non appliqué aux plans d'eau marnant).

**IOBL** : Indice Oligochète de Bioindication Lacustre.

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

---

### Classes d'état chimique

	Bon
	Mauvais

Nom ME	Code ME	Type	Etat chimique
Montriond	FRDL67	MEN	Bon

L'état chimique est défini d'après les règles décrites dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

L'évaluation de l'état chimique du lac de Montriond est basée sur les résultats d'analyses de la campagne 2005. Certains paramètres figurant dans la liste des 41 substances à prendre en compte pour évaluer l'état chimique n'étaient pas recherchés à l'époque.

En complément, des substances autres que les 41 substances de l'état chimique ont été recherchées :

- dans l'eau en 2005 : 304 micropolluants organiques pour lesquels tous les résultats sont inférieurs aux seuils de quantification ;
- dans les sédiments en 2005 : 96 micropolluants organiques pour lesquels 8 font apparaître des concentrations supérieures aux seuils de quantification ;
- dans les sédiments en 2006 et 2007 : 269 micropolluants organiques pour lesquels 16 font apparaître des concentrations supérieures aux seuils de quantification ;

Des micropolluants minéraux ont également été recherchés dans les sédiments (12 substances) avec comme résultats : des teneurs non négligeables en nickel, arsenic, chrome, cuivre et zinc (origine probablement liée à la nature géochimique du substrat à l'exception du zinc).

## Annexe 6 : Suivi piscicole



### Fiche synthétique Etat du peuplement piscicole

#### Protocole CEN 14757

Plan d'eau : **MONTRIOND**

Réseau : **DCE référence**

Superficie : **30 Ha**

Zmax : **14 m**

Date échantillonnage : **du 27 au 29/09/06**

Opérateur : **ONEMA (UOLet SD74)**

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

nb filets pélagiques : **4 (660 m2)**

#### Composition et structure du peuplement :

Espèce Code	Résultats bruts		Pourcentages		Rendements de pêche	
	Effectif ind.	Biomasse gr.	numériques %	pondéraux %	numériques ind/1000 m2 filet	pondéraux gr/1000 m2 filet
<b>BLN</b>	81	2245	24,47	13,16	58,70	1626,81
<b>GAR</b>	5	863	1,51	5,06	3,62	625,36
<b>LOF</b>	10	52	3,02	0,30	7,25	37,68
<b>OBL</b>	3	952	0,91	5,58	2,17	689,86
<b>TAC</b>	8	4430	2,42	25,97	5,80	3210,14
<b>TRF</b>	38	7928	11,48	46,48	27,54	5744,93
<b>VAI</b>	186	587	56,19	3,44	134,78	425,36
<b>Total</b>	<b>331</b>	<b>17057</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>239,86</b>	<b>12360,14</b>

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

En 2006, Le peuplement est composé de 7 espèces alors que les données historiques (Léger, 1932) ne mentionnent que la truite et le vairon. La présence du gardon, de l'omble chevalier, la truite arc-en-ciel et probablement celle du blageon sont d'origine anthropique. Le statut de la loche franche est plus difficile à trancher car cette espèce est naturellement présente dans le bassin des Dranses.

L'échantillon récolté est majoritairement (effectif et biomasse) composé de truite fario, vairon et blageon. Pour cette dernière espèce, l'abondance constatée montre une capacité d'adaptation inédite à ce type d'écosystème : le blageon est en effet une espèce élective des milieux courant thermiquement tempérés.

En définitive ce sont les espèces historiquement présentes qui constituent l'ossature de ce peuplement. Les rendements de pêche globaux sont moyens.

#### Distribution spatiale des captures :

La majorité des espèces se cantonnent préférentiellement dans la strate superficielle du lac, en bordure ou dans la couche superficielle tempérée de la zone pélagique. Cependant on peut observer

que malgré une affinité pour les eaux plus chaudes, le gardon, le blageon et dans une moindre mesure la truite arc-en-ciel fréquentent les couches plus profondes du plan d'eau, ceci illustre la stratification thermique peu marquée à l'époque de l'échantillonnage. Les espèces sténothermes d'eaux froides comme la truite fario, l'omble, la loche et le vairon fréquentent logiquement les couches les plus profondes du plan d'eau. L'absence de capture en de-ça de 12m est conforme avec la très faible oxygénation observé à cette profondeur en fin de période estivale. Ce constat de désoxygénation traduit la subsistance de perturbations probablement de faible importance du milieu aquatique.

Strate	BLN	GAR	LOF	OBL	TAC	TRF	VAI	Total
0-3	40	3	1		7	12	126	189
3-5,9	10		5	3	1	19	42	80
6-11,9	31	2	4			7	18	62
12-fond								
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>38</b>	<b>186</b>	<b>331</b>

**Tab. 2 :** distribution spatiale des captures observées en 2006 sur le lac de Montriond (effectifs bruts)

Les substances identifiées dans les sédiments lacustres à l'occasion du diagnostic physico-chimique (HAP) sans présenter des teneurs alarmantes témoignent de la sensibilité du lac aux apports de son bassin versant. De même, l'existence de phases de désoxygénation précoce (mai) et la persistance d'azote nitreux attestent de problèmes de qualité.

### **Structure des populations majoritaires :**

La truite fario, salmonidé autochtone, montre une population bien équilibrée, de nombreuses classes d'âge ont été capturées, y compris un alevin de l'année, dévalant de la Dranse de Montriond du fait de l'épisode de fortes eaux qui a précédé la pêche. En amont se situe un secteur de reproduction référentiel pour la truite fario.

De la même façon, les populations de vairon et blageon sont bien équilibrées et le renouvellement naturel de ces deux espèces s'opère correctement, ce qui n'est probablement pas le cas pour le gardon, cette espèce se situant probablement en limite thermique.

Bien que les trois ombles capturés soient d'âge distinct, la population d'omble chevalier est probablement constituée majoritairement d'individus introduits par les gestionnaires alors que salmonidé devrait pouvoir trouver dans le lac de Montriond, les conditions (habitat, physico-chimie) d'un renouvellement autonome de sa population.

La truite arc-en-ciel fait l'objet de déversements fréquents et les individus introduits sont en général repris assez rapidement.