

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

Mont-Cenis

(73 : Savoie)

Campagnes 2013

VI – Janvier 2015



Méthodologie

Contenu des suivis

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

		Paramètres	Type de prélèvements/ Mesures	HIVER	PRINTEMPS	ETE	AUTOMNE
Sur EAU	Mesures in situ	O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi	Profils verticaux	X	X	X	X
	Physico-chimie classique	DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur eau*	Intégré	X	X	X	X
			Ponctuel de fond	X	X	X	X
	Pigments chlorophylliens	Chlorophylle a + phéopigments	Intégré	X	X	X	X
Ponctuel de fond							
Minéralisation	Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻	Intégré	X				
		Ponctuel de fond					
Sur SEDIMENTS	Eau interstitielle : Physico-chimie		PO4, Ptot, NH4				
	Phase solide (<2mm)	Physico-chimie	Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu	Prélèvement au point de plus grande profondeur			X
		Substances prioritaires, autres substances et pesticides	Micropolluants sur sédiments*				
HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE		Phytoplancton	Prélèvement Intégré (Cemagref/Utermöhl)	X	X	X	X
		Invertébrés benthiques	Lacs naturels : IBLsimplifié		X		
			Retenues : IOBL (NF T90-391)		X		
		Macrophytes	Norme XP T 90-328			X	
		Hydromorphologie	en charge de l'ONEMA			X	
Suivi piscicole	Protocole CEN (en charge de l'ONEMA)				X		

* se référer à l'annexe 5 de la circulaire du 29 janvier 2013 relative à l'application de l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.

Pour plus de détails techniques sur la méthodologie employée et les protocoles utilisés, consulter le rapport annuel.

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 termes 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 termes 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 : **Retenue du Mont-Cenis**

Code lac : **Y6705023**

Masse d'eau : **FRDL53**

Département : **73 (Savoie)**

Région : **Rhône-Alpes**

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

Typologie : **A1 = retenue de haute montagne**

Altitude (NGF) : **1974**

Superficie (ha) : **653**

Volume (hm³) : **333,2**

Profondeur maximum (m) : **91**

Temps de séjour (j) : -

Tributaire(s) : **Dérivations à l'aide de galeries souterraines captant les eaux du Châtel, du Ribon, d'Avérole, du Vallonnet, de la Lenta et de l'Arc pour partie**

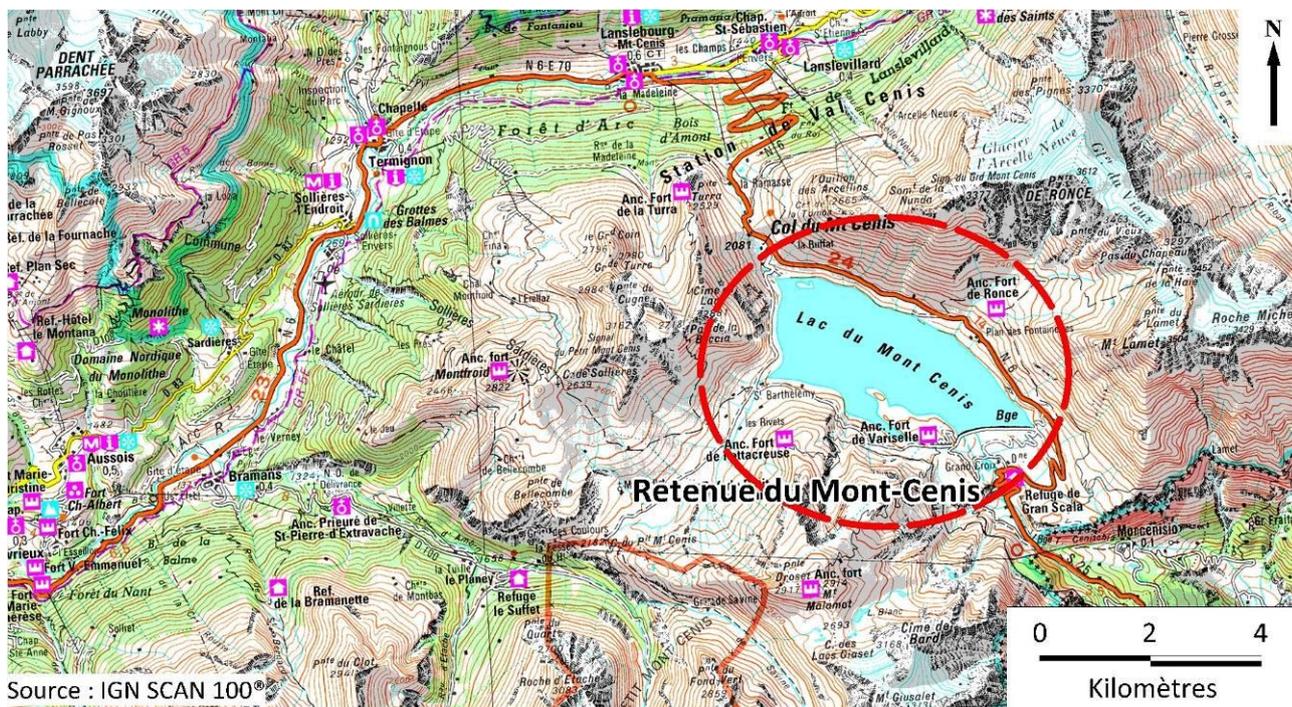
Exutoire(s) : **Ruisseau de la Cenise (essentiellement côté italien) et conduites EDF (alimentant les centrales hydroélectriques de Villarodin et de Venas)**

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

Période/Année de suivi : **2007 / 2013**

Objectif de bon potentiel : **2015**

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



Carte de localisation de la retenue du Mont-Cenis

Résultats - Interprétation

La retenue de Mont-Cenis est située dans le département de la Savoie (73) sur la commune de Lanslebourg-Mont-Cenis, dans la vallée de la Maurienne.

Le barrage a été construit en 1921 par l'Italie puis rehaussé par la France en 1968. Le plan d'eau fait partie d'un complexe hydroélectrique captant les eaux du bassin versant direct du plan d'eau. Les eaux du Mont-Cenis sont également en relation avec la retenue de Plan Aval, sur l'autre versant de la Maurienne. Les eaux sont turbinées à Villarodin côté français et à Venaus côté italien.

Le plan d'eau présente une superficie de 653 ha. La profondeur maximale théorique est de 91 m pour une cote d'eau maximale à 1974 m NGF, mais elle peut être largement inférieure selon les cotes d'exploitations. Le plan d'eau est géré par E.D.F. – groupement d'usines du Mont-Cenis. Il est utilisé pour la production d'hydroélectricité.

La retenue du Mont-Cenis ne répond théoriquement pas aux exigences pour appliquer la diagnose rapide en raison de l'absence d'une stratification thermique durable. Les indices relatifs à cet outil d'interprétation sont néanmoins calculés afin d'appréhender le niveau trophique du plan d'eau.

Diagnose rapide

Sur la base des résultats acquis en 2013, la retenue du Mont-Cenis présente une qualité générale la classant dans la catégorie des **plans d'eau oligotrophes**. L'ensemble des indices physico-chimiques et biologiques affiche des valeurs relativement homogènes, de faibles ampleurs, témoignant de la bonne qualité générale du plan d'eau. Seul l'indice oligochètes affiche un diagnostic différent avec un potentiel métabolique faible en lien avec les conditions naturelles extrêmes.

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

Etat écologique et chimique au sens de la DCE

Sur la base des éléments actuellement pris en compte pour l'évaluation DCE, la retenue du Mont-Cenis est classée en **bon potentiel écologique** d'après les résultats obtenus en 2013 (Cf. annexe 4).

La retenue du Mont-Cenis 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.

Un suivi hydromorphologique a été mené en 2013 par l'ONEMA (protocoles Alber et Charli) [*les résultats ne figurent pas dans ce document*].

Le suivi du peuplement de macrophytes n'a pas été réalisé sur ce plan d'eau en raison du caractère marnant du plan d'eau. Dans ces conditions hydrologiques particulières, l'étude du peuplement macrophytique ne constitue pas un bon indicateur du potentiel écologique du plan d'eau.

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

S'agissant de la deuxième année de suivi dans le cadre du programme de surveillance, une comparaison interannuelle des résultats est présentée en annexe 7.

Suivi piscicole

Aucun suivi piscicole n'a été réalisé dans le cadre de la DCE en 2013, cet élément de qualité étant considéré comme non pertinent pour ce type de plan d'eau selon l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux.

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 50 ha 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 50 ha, 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 50 ha, 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 des deux réseaux RCS et CO.

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

Annexe 2 : Les outils d'interprétation

La Diagnose rapide

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

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

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

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

Les indices physico-chimiques

Indice Pigments chlorophylliens¹

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

Indice Transparence

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

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

Indice P total hiver

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

Indice N total hiver

$I_{NTH} = 47 + 65 \times \log_{10}(X)$ où X est la valeur de l'azote total (mg/l), mesurée lors de la campagne de fin d'hiver et obtenue à partir de l'échantillon intégré².

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

Indice Consommation journalière en O₂ dissous

$I_{O_2j} = -50 + 62 \times \log_{10}(X+10)$ où X est la valeur de la consommation journalière en oxygène dissous en mg/m³/j.

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

Indice P total du sédiment

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

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

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

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

Indice Perte au feu du sédiment

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

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

Indice P total de l'eau interstitielle

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

Indice Ammonium de l'eau interstitielle

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

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

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

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

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

Les indices biologiques sont au nombre de trois :

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

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

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

Avec les valeurs suivantes pour Qi et Aj :

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

Coefficients attribués aux groupes algaux repères

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

Classes d'abondance relative du phytoplancton

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

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

L'indice IOBL par point de prélèvement (= 3 « coups » de bennes à une profondeur donnée) = $S + 3\log_{10}(D+1)$ où S = nombre de taxons parmi les oligochètes comptés et D = densité en oligochètes pour 0,1 m².

L'Indice Mollusques : $IM = 122 - 92 \times \log_{10}(X+1,734)$ où X correspond à la valeur de l'IMOL.
L'IMOL n'est appliqué que sur les plans d'eau naturels (pas applicable sur les plans d'eau marnants).

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

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

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

Table III : Procédure of the determination of index IMOL.

Niveau d'échantillonnage	Repères malacologiques	Indices	Exemples (dates de prospection)
$Z_1 = 9/10 Z_{max}$	- 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, pisdies 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), Antre (1984), Petit Etival (1985).</i>
	- Un seul genre de Gastéropode présent	2	<i>Grand Etival (1985)</i>
	- Gastéropodes absents, pisdies présentes ⁽¹⁾	1	Illy (1984), Narlay (1984), Aydat (1985), Bonlieu (1985), Nantua (1988), Sylans (1988), Petitchet (1989), Lamoura (1988), Pierre-Chatel (1989)
	- Absence de mollusques	0	Lac des Corbeaux (1984), Lac Vert (1985), Lispach (1984),

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

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

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

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

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

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

- Eléments de qualité biologiques

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

* : paramètres complémentaire pour conforter le diagnostic

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

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

- Eléments physico-chimiques généraux

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

* : pas de valeurs établies à ce stade des connaissances

N minéral maximal (NH₄⁺ + NO₃⁻) : azote minéral maximal annuel dans la zone euphotique, c'est-à-dire :

- l'azote minéral « d'hiver », en période de mélange total des eaux, sur échantillon intégré de la zone euphotique, si le temps de séjour est supérieur à 2 mois.

- l'azote minéral maximal observé sur au minimum 3 campagnes « estivales » dans un échantillon intégré de la zone euphotique, si le temps de séjour est inférieur à 2 mois.

PO₄³⁻ maximal : dans les lacs de temps de séjour supérieur à 2 mois, il s'agit de la valeur « hivernale » en période de mélange total des eaux, sur échantillon intégré de la zone euphotique. Dans les plans d'eau de temps de séjour inférieur à 2 mois, c'est le maximum des valeurs de 3 campagnes estivales.

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

Bilan de l'oxygène : paramètre et limites de classes donnés à titre indicatif (ce paramètre est ici considéré en tant que paramètre complémentaire à l'évaluation de l'état).

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

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

- Polluants spécifiques de l'état écologique

Polluants spécifiques non synthétiques (analysés sur eau filtrée)	
Substances	NQE_MA ($\mu\text{g/l}$)
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).

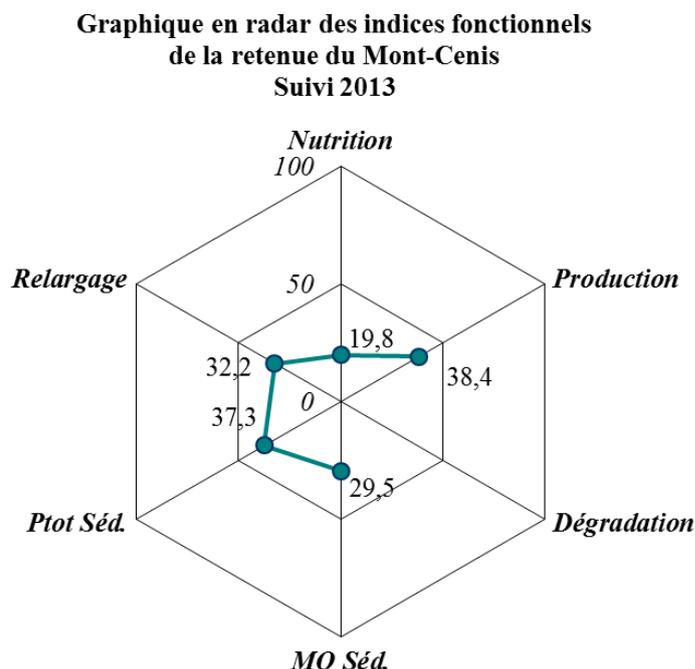
Evaluation de l'état chimique (2 classes d'état) :

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.



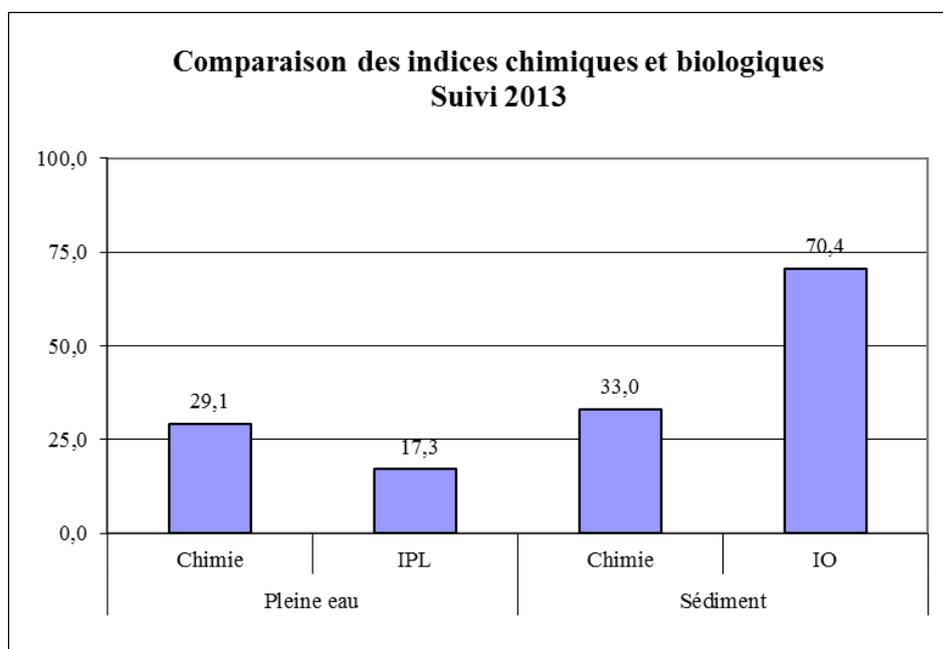
Pas de réelle stratification thermique : indice dégradation non applicable

Les résultats obtenus pour les différents indices témoignent globalement d'un plan d'eau oligotrophe. Les indices sont compris entre 19,8 et 38,4.

Les apports en nutriments dans le milieu aquatique sont faibles. Ils génèrent une production primaire modérée (l'indice est certainement surévalué en raison de la faible transparence naturelle des eaux). L'indice dégradation n'a pas pu être calculé car la retenue du Mont-Cenis ne présente pas de stratification thermique durable.

Les teneurs en matière organique et en phosphore total sont relativement faibles dans le sédiment. Malgré les bonnes conditions d'oxygénation de la couche profonde, l'indice relargage est altéré par une forte concentration en phosphore. Le relargage de phosphore n'a toutefois pas été vérifié dans les résultats d'analyses des prélèvements de fond.

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



IPL : 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.

Les indices chimiques sur l'eau et le sédiment de la retenue du Mont-Cenis sont relativement proches et indiquent un bon fonctionnement lacustre (oligotrophe). L'indice planctonique confirme ce constat (oligotrophe) : le peuplement est peu abondant et dominé par des groupes algaux ne traduisant pas un degré de trophie élevé (diatomées, chrysophycées et cryptophycées). L'indice oligochètes est nettement moins favorable (eutrophe) traduisant un faible potentiel métabolique du plan d'eau. Ce résultat s'explique par les conditions naturelles extrêmes régnant sur la retenue du Mont-Cenis (haute montagne, grande profondeur, température très froide à l'interface eau/sédiment).

Retenue du Mont-Cenis

Suivi 2013

Les indices de la diagnose rapide

Valeurs brutes et calcul des indices

Les indices physico-chimiques

	Ptot éch intégré hiver (mg/l)	<i>indice Ptot hiver</i>	Ntot éch intégré hiver (mg/l)	<i>indice Ntot hiver</i>	INDICE NUTRITION moyen
2013	< 0,010	< 35,8	0,2 < x < 0,7	5,0 < x < 38,2	19,8

	Secchi moyen (m) (3 campagnes estivales)	<i>indice Transparence</i>	Chlorophylle a + Phéopigments (moy 3 camp. estivales en µg/l)	<i>indice Pigments chlorophylliens</i>	INDICE PRODUCTION
2013	2,2	58,9	< 2,0	3,4 < x < 32,7	38,4

	Conso journalière en O ₂ (mg/m ³ /j)	INDICE DEGRADATION
2013	pas de stratification durable	

	Perte au feu (% MS)	indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd
2013	3,6	29,5

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)	indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd
2013	497,3	37,3

	Ptot eau interst séd (mg/l)	<i>indice Ptot eau intersticielle</i>	NH ₄ eau interst séd (mg/l)	<i>indice NH₄ eau intersticielle</i>	INDICE RELARGAGE moyen
2013	0,69	57,7	< 0,50	0,1 < x < 13,3	32,2

Les indices biologiques

	<i>Indice planctonique IPL</i>	Oligochètes IOBL global	<i>Indice Oligochètes IO</i>
2013	17,3	3,4 : PM* faible	70,4

* : Potentiel Métabolique IPL : calculé à partir du biovolume

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

La retenue du Mont-Cenis présente un temps de séjour long, les paramètres pris en compte sont donc ceux des plans d'eau au temps de séjour > 2 mois.

Nom ME	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				
Mont-Cenis	FRDL53	MEFM*	TB	B	B	Nulles à faibles	B	2/3

* MEFM : masse d'eau fortement modifiée / ** CTO : contraintes techniques obligatoires

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

Concernant les polluants spécifiques de l'état écologique, deux des quatre métaux figurant à la liste des polluants spécifiques ont été quantifiés durant le suivi, sans toutefois dépasser les normes de qualités environnementales (NQE) définies pour ces paramètres. Il s'agit du zinc et du chrome tous deux ponctuellement quantifiés (3 quantifications/8 échantillons analysés).

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	Type	Paramètres biologiques	Paramètres physico-chimiques généraux			
			Chlo-a	N _{min} max	PO ₄ ³⁻ max	Ptot. max	Transp.
Mont-Cenis	FRDL53	MEFM*	< 1,0	0,23 < x < 0,26	0,007	< 0,010	2.2

Selon les règles de l'arrêté du 25 janvier 2010, certaines paramètres s'avèrent non pertinents localement car naturellement influencés sans cause anthropique significative et peuvent de ce fait ne pas être considérés pour évaluer le potentiel écologique de certaines masses d'eau. Dans le cas de la retenue du Mont-Cenis, l'élément de qualité transparence ne paraît pas pertinent pour évaluer le potentiel écologique du plan d'eau : la faible transparence est liée à la présence de farines glaciaires, augmentant ainsi fortement la turbidité de l'eau (et n'est donc pas la conséquence d'un développement phytoplanctonique).

Selon les règles de l'arrêté du 25 janvier 2010, le seul paramètre biologique pris en compte (la concentration moyenne estivale en chlorophylle *a*) est classé en très bon état. Les paramètres physico-chimiques généraux (hors transparence) sont classés en état bon à très bon. La retenue du Mont-Cenis est donc classée **en bon potentiel écologique**.

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

N_{min} max : concentration maximale en azote minéral (NO₃⁻ + NH₄⁺) (mg/L).

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

Ptot. Max : concentration maximale en phosphore dans la zone euphotique (mg/L). Pour les lacs dont le temps de séjour moyen annuel est supérieur à 2 mois, Ptot. max est la valeur la plus défavorable entre la moyenne annuelle dans la zone euphotique et la valeur hivernale en période de mélange complet des eaux.

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
Mont-Cenis	FRDL53	MEFM*	Non applicable

En l'absence de réelle stratification thermique ce paramètre n'est pas pertinent.

Déficit O₂ : 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 O₂(s) la valeur moyenne en oxygène dissous dans les 3-4 premiers mètres et le fond O₂(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
Mont-Cenis	Bon

La retenue du Mont-Cenis est classée en **bon état chimique**.

Parmi les 41 substances de l'état chimique, six substances ont été quantifiées (sans toutefois dépasser la NQE) :

- Deux composés métalliques : le nickel et le mercure. Le premier a été quantifié à trois reprises (de 0,5 à 3 µg/l) et le second a fait l'objet d'une seule quantification (échantillon intégré de la campagne d'août : 0,03 µg/l).
- Deux hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) : le naphthalène, quantifié uniquement sur l'échantillon intégré de la campagne de septembre (0,013 µg/l) et le benzo(ghi)pérylène quantifié uniquement sur l'échantillon de fond de la campagne du deux juillet (0,0012 µg/l).
- Un solvant chloré : le dichlorométhane*, quantifié uniquement sur l'échantillon intégré de la campagne du deux juillet (14 µg/l).
Le dichlorométhane est largement utilisé pour décaper les peintures et vernis. C'est un solvant d'extraction utilisé dans l'industrie alimentaire, l'industrie chimique et pharmaceutique, par l'industrie pétrolière, l'industrie du cuir, dans certains détachants textiles, comme solvant par les laboratoires d'analyses chimiques, ... Il est également utilisé comme produit de nettoyage, dégraissage dans la métallurgie.
- Un phtalate, utilisé pour assouplir les matières plastiques : le DEHP*. Il a été quantifié sur un seul échantillon (échantillon de fond de la campagne du deux juillet : 0,51 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 :

Près de 500 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).

Aucune de ces substances n'a été quantifiée.

Les micropolluants quantifiés (hors pesticides) :

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

- 9 métaux : baryum, uranium (systématiquement quantifiés à chacune des campagnes sur les échantillons intégrés et de fond), beryllium, bore, cobalt, étain, molybdène, sélénium et titane (plus rarement quantifiés).
- Un HAP : le benzo(a)anthracène, quantifié sur les échantillons de fond deux premières campagnes annuelles à 0,0018 et 0,0010 µg/l.
- Un dérivé du benzène (BTEX) : le toluène*, uniquement quantifié sur l'échantillon intégré de la première campagne annuelle (4,9 µg/l).

* Les quantifications en DEHP, toluène et dichlorométhane ont été qualifiées d'incertaines, une contamination via la chaîne de prélèvements et/ou d'analyse étant privilégiée.

Les micropolluants quantifiés dans les sédiments :

Sur les 268 substances recherchées sur sédiments, 23 ont été quantifiées. Il s'agit presque exclusivement de métaux (22 substances). Un alkylphénol (le 4-tert-octylphénol) a également été quantifié à une concentration de 38 µg/kg de Matières Sèches (MS).

Les alkylphénols sont des substances synthétiques intervenant dans la fabrication de nombreux produits (agents tensioactifs, résines phénoliques, pesticides), provenant principalement de la biodégradation des alkylphénols éthoxylés utilisés comme adjuvants, détergents dans le textile, traitement de surface, additif dans l'industrie papetière, peintures à l'eau [Guide pratique des substances toxiques dans les eaux douces et littorales du bassin Seine-Normandie, AESN-Aquascop, février 2008].

Les concentrations observées en certains métaux sont très élevées : chrome (267,9 mg/kg MS), nickel (208 mg/kg MS) et dans une moindre mesure le cuivre (67,1 mg/kg MS). Ces concentrations sont parmi les plus fortes valeurs observées sur les plans d'eau suivis sur le bassin dans la cadre du programme de surveillance. Le fond géochimique naturel est privilégié pour expliquer ces concentrations.

Aucun HAP n'a été quantifié.

23 PCB (polychlorobiphényles) ont été recherchés sur le prélèvement de sédiment effectué le 10 septembre 2013. Aucune de ces substances n'a été quantifiée (résultat d'analyse < 1 µg/kg MS pour chacun des congénères).

Annexe 6 : Eléments complémentaires d'interprétation

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

La retenue de Mont-Cenis est située dans le département de la Savoie (73) sur la commune de Lanslebourg-Mont-Cenis, dans la vallée de la Maurienne.

Le barrage a été construit en 1921 par l'Italie puis rehaussé par la France en 1968. Le plan d'eau fait partie d'un complexe hydroélectrique captant les eaux du bassin versant direct du plan d'eau. Les eaux du Mont-Cenis sont également en relation avec la retenue de Plan Aval, sur l'autre versant de la Maurienne. Les eaux sont turbinées à Villarodin côté français et à Venaus côté italien.

Le plan d'eau présente une superficie de 653 ha. La profondeur maximale théorique est de 91 m pour une cote d'eau maximale à 1974 m NGF, mais elle peut être largement inférieure selon les cotes d'exploitations. Le site du Mont-Cenis s'intègre dans un bassin dépressionnaire dont le substrat est composé par des lames de gypses et de schistes (roches sédimentaires). Le plan d'eau et son bassin versant sont compris en ZNIEFF de types 1 et 2 au sein de la zone d'adhésion du parc national de la Vanoise. Une bonne partie du bassin versant du plan d'eau est soumis à l'arrêté de protection de biotope « Mont-Cenis et vallon de Savine »

Cette région présente un climat typiquement montagnard aux hivers rudes et très enneigés et aux étés chauds et orageux. Le plan d'eau dégèle tardivement.

Le plan d'eau est géré par E.D.F. – groupement d'usines du Mont-Cenis. Il est utilisé pour la production d'hydroélectricité.

En Rhône-Alpes, le bilan climatique de l'année 2013³ fait état d'une année globalement arrosée et peu ensoleillée. Dans le détail :

- ✓ l'hiver s'est révélé plutôt frais avec une pluviométrie sensiblement excédentaire et un ensoleillement déficitaire ;
- ✓ le printemps a été particulièrement agité, froid et peu ensoleillé. La saison a notamment été marquée par un mois de mai très froid et pluvieux ;
- ✓ malgré un mois de juin frais et agité, l'été a été agréable, chaud et ensoleillé et marqué par une forte activité orageuse en juillet. Une vague de chaleur a notamment été enregistrée entre le 15 et le 27 juillet.

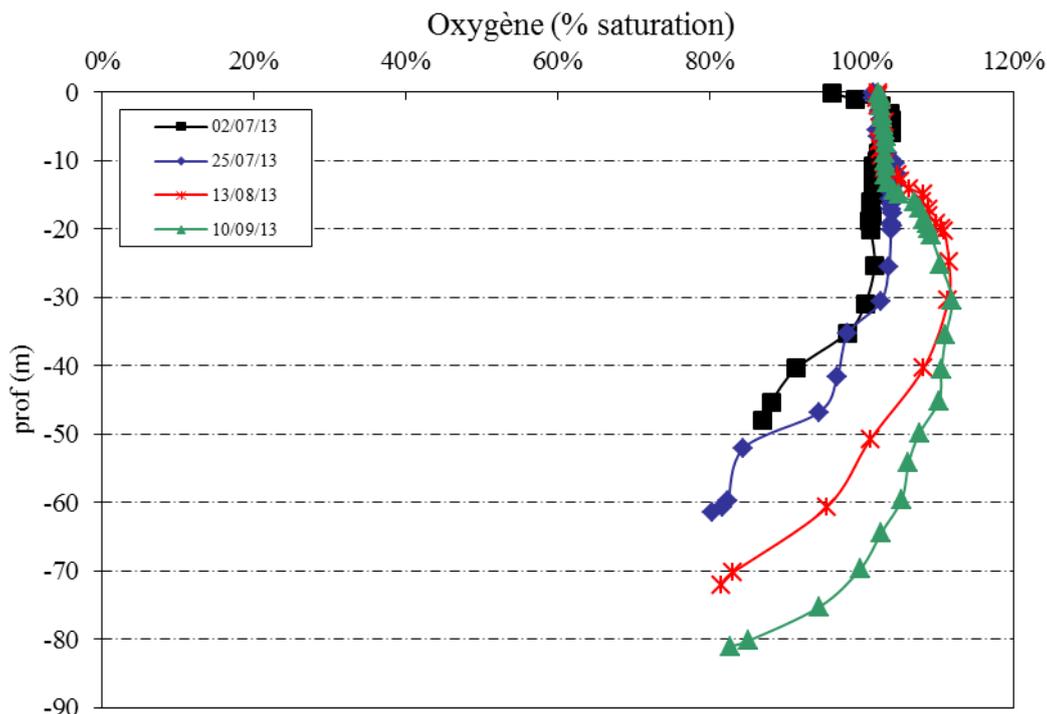
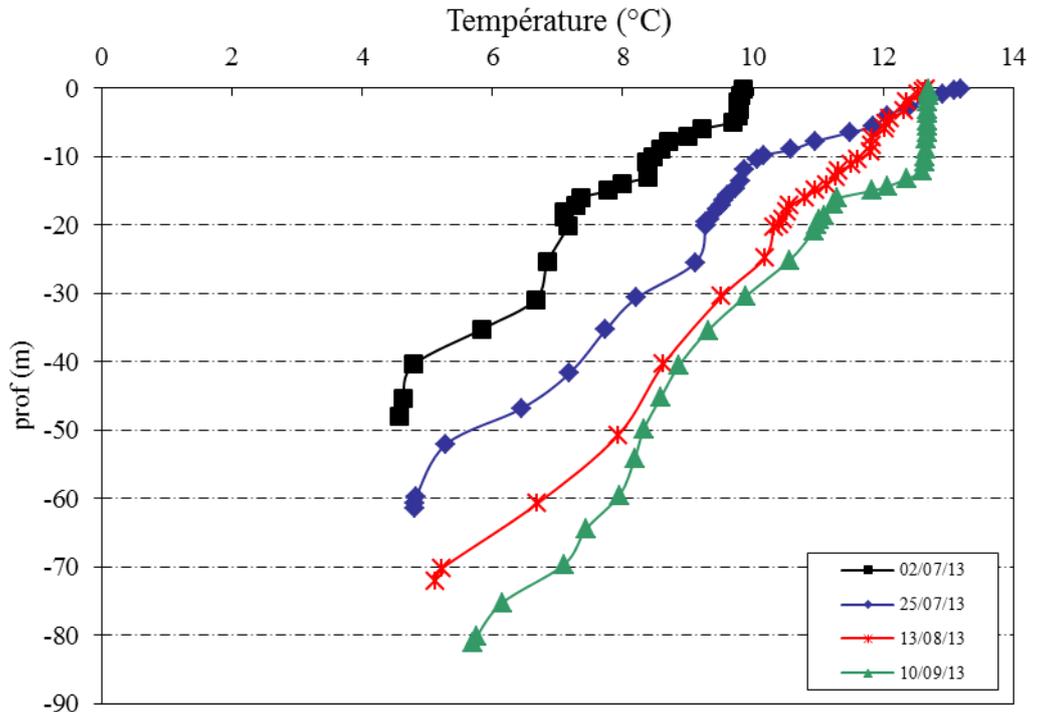
Sur la retenue du Mont-Cenis, la 1^{ère} campagne a eu lieu tardivement en raison des conditions météorologiques et de travaux sur l'ouvrage ayant entraîné une exploitation à cote basse durant les mois de mai et juin. L'intervention n'a donc été possible qu'à partir de début juillet.

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

³ Source : <http://climat.meteofrance.com>

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 :



Concernant le profil de température, lors de la 1^{ère} campagne, on observe une légère stratification de la retenue du Mont-Cenis avec un épilimnion bien défini d'environ 5 m d'épaisseur et présentant une température de près de 10°C. La température chute ensuite progressivement puis se stabilise à environ 5°C dans les 10 derniers mètres (hypolimnion).

En campagnes 2 et 3, les eaux de surface se réchauffent et la stratification n'est plus clairement définie. Elle est remplacée par un gradient thermique entre la surface et le fond :

- ✓ 13,2°C en surface et 4,8°C au fond en campagne 2 ;
- ✓ 12,7°C en surface et 5,1°C au fond en campagne 3.

En dernière campagne, on observe de nouveau une stratification des eaux. L'épilimnion présente une épaisseur plus importante (environ 13 m) et sa température est proche de 13°C. Elle chute ensuite progressivement jusqu'au fond où elle est proche de 6°C, rendant ainsi la distinction métalimnion /

hypolimnion difficile.

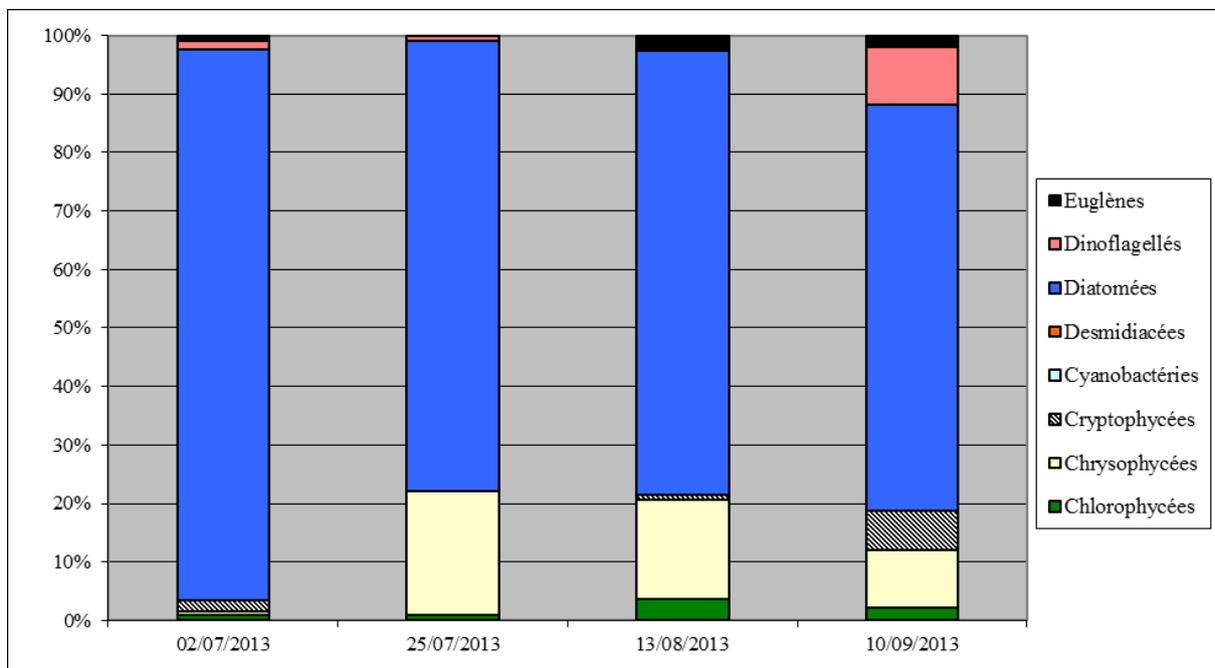
La stratification thermique peut donc être qualifiée d'instable.

Concernant le profil d'oxygène, en campagnes 1 et 2, la teneur en oxygène dissous est globalement homogène à 100% de saturation (96% à 105%) sur les 35 premiers mètres. Elle diminue ensuite progressivement jusqu'au fond (87% de saturation à -48 m en campagne 1 et 80% de saturation à -61,5 m en campagne 2).

Lors des campagnes 3 et 4, la teneur en oxygène dissous est sensiblement identique sur les 13 premiers mètres (entre 102 et 105% de saturation) puis on observe une sursaturation plus importante entre 14 et 40 m de profondeur en campagne 3 (jusqu'à 112% de saturation à -25 m) et entre 15 et 55 m de profondeur en campagne 4 (jusqu'à 112% de saturation à -30 m). La teneur en oxygène dissous diminue ensuite avec la profondeur mais les eaux restent bien oxygénées (82% de saturation à -72 m en campagne 3 et 83% de saturation à -81 m en campagne 4).

Le peuplement phytoplanctonique :

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



Répartition du phytoplancton sur la retenue du Mont-Cenis à partir des biovolumes (mm^3/l)

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

Mont-Cenis	02/07/2013	25/07/2013	13/08/2013	10/09/2013
Total (nombre cellules/ml)	168	347	266	532
Biovolume total (mm^3/l)	0,287	0,263	0,184	0,412

De façon générale, sur la retenue du Mont-Cenis, l'abondance et le biovolume phytoplanctoniques sont très faibles au cours des 4 campagnes : l'abondance globale oscille entre 168 et 532 cellules/ml et le biovolume total varie entre 0,18 et 0,41 mm^3/l . Par ailleurs, la diversité taxonomique est également faible puisque le nombre de taxons fluctue entre 12 et 19.

Lors de la 1^{ère} campagne, les diatomées dominent la communauté phytoplanctonique autant en termes de biovolume que d'abondance cellulaire (respectivement 94% et 50% du peuplement), en raison principalement de la présence d'une diatomée unicellulaire, *Ulnaria delicatissima* var. *angustissima*, qui présente un biovolume cellulaire élevé. Les cryptophycées présentent également une abondance élevée par rapport aux autres classes phytoplanctoniques, par la présence de *Plagioselmis nannoplanctica* (35% de l'effectif total).

Lors des 3 autres campagnes, les chrysophycées dominent le peuplement phytoplanctonique en termes d'abondance cellulaire (75% de l'effectif total en campagne 2, puis environ 45% en campagnes 3 et 4). Deux espèces sont particulièrement bien représentées : *Kephyrion ovum* et *Dinobryon sociale* var. *stipitatum*. *Kephyrion ovum* est une petite forme unicellulaire souvent observée dans le plancton de printemps mais compte tenu de l'altitude de la retenue du Mont-Cenis, il est vraisemblable que les processus biologiques et les successions d'espèces soient décalés dans la saison. D'autre part, nous pouvons constater que, malgré l'abondance des chrysophycées en période estivale, le peuplement phytoplanctonique reste dominé par les diatomées en termes de biovolume (plus de 70% du biovolume total), majoritairement par l'espèce *Ulnaria delicatissima* var. *angustissima*.

En termes de biovolume, le groupe algal dominant (diatomées) ne traduit pas un degré de trophie élevé. L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 17,3, qualifiant le milieu d'oligotrophe. Pour information, l'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire confirme ce constat (23,3).

Les oligochètes :

L'indice oligochètes global révèle un potentiel métabolique faible sur la retenue du Mont-Cenis avec une note de 3,4. Le pourcentage d'espèces sensibles est nul.

Dans la partie la plus profonde de la retenue, l'indice IOBL, le biovolume par surface et la richesse sont faibles. En revanche, la taille moyenne des individus est élevée. Par rapport à la zone profonde, les points latéraux se distinguent par une taille moyenne beaucoup plus faible.

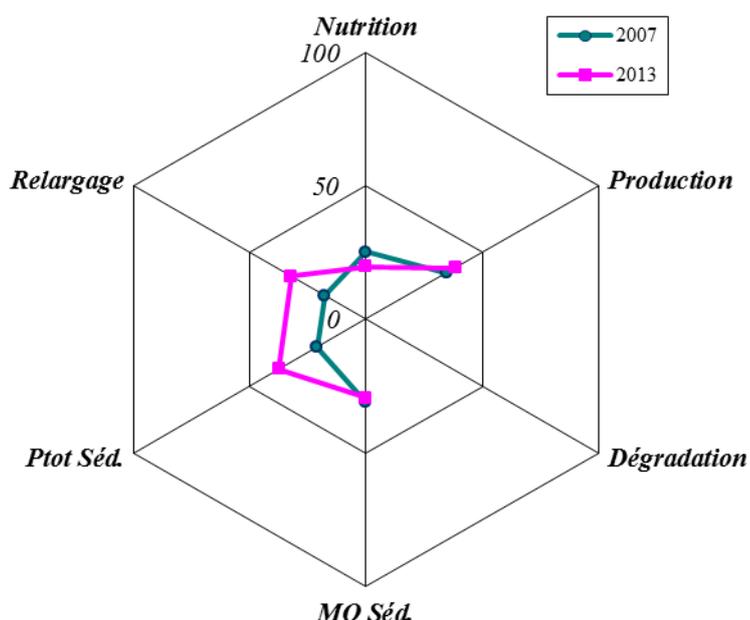
Ces éléments suggèrent une mauvaise qualité des sédiments profonds associée à un niveau nettement insuffisant concernant leur métabolisation. Cette tendance à la dystrophie, d'origine vraisemblablement naturelle, résulte sans doute de conditions de milieu peu propices à une activité biologique (plan d'eau de haute altitude présentant une grande profondeur et des températures froides) et éventuellement de l'existence de débris végétaux difficilement biodégradables (de type « aiguilles de résineux »).

Annexe 7 : Comparaison interannuelle des résultats

Les indices de la diagnose rapide

Les indices fonctionnels physico-chimiques :

Graphique en radar des indices fonctionnels de la retenue du Mont-Cenis Suivis 2007 et 2013

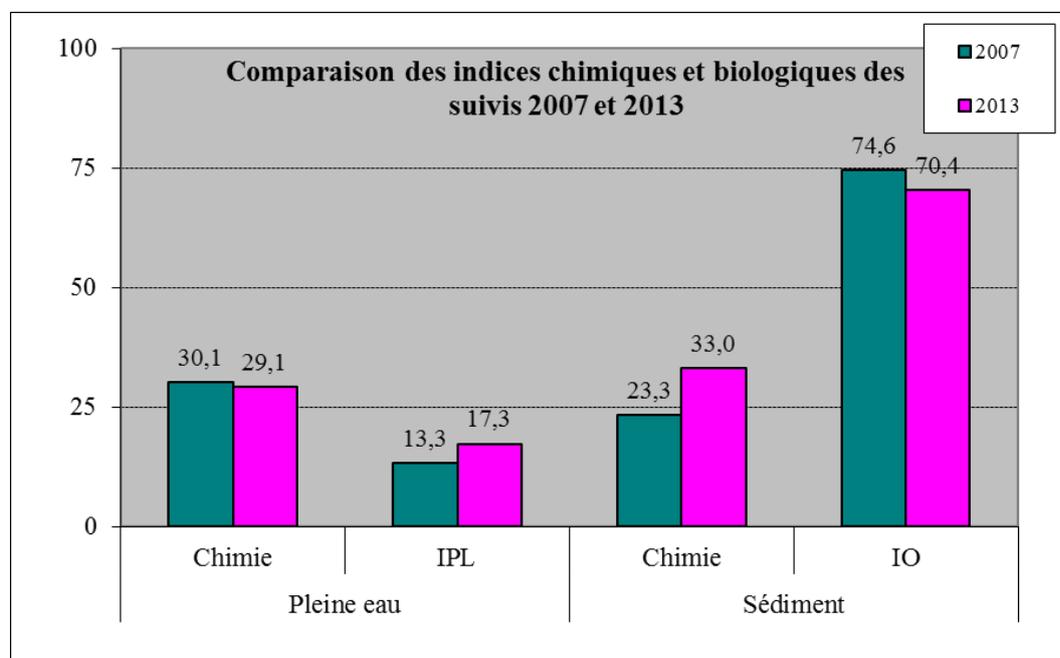


Les indices fonctionnels nutrition, production et stockage de la matière organique du sédiment sont similaires en 2007 et 2013.

Les indices stockage des minéraux du sédiment et relargage ont quant à eux sensiblement augmentés. Cependant, le phosphore (de la fraction solide du sédiment et de l'eau interstitielle) n'avait pas été quantifié en 2007 en raison d'un seuil de quantification nettement plus élevé, ce qui a pu entraîner une sous-évaluation des indices s'y rapportant.

La qualité de la retenue du Mont-Cenis ne semble donc pas avoir évolué de manière significative entre 2007 et 2013.

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



IPL : Indice Planctonique / IO : Indice Oligochètes

Les indices physico-chimiques et biologiques sur l'eau et sur le sédiment ne présentent pas de variation significative entre 2007 et 2013. Seul l'indice physico-chimique sur le sédiment montre une augmentation d'environ 10 points pour la raison évoquée ci-dessus (sous-estimation de l'indice 2007 en raison de la non quantification du phosphore total dans le sédiment).

Evaluation en termes de classe d'état DCE

1 - Potentiel écologique

Classes d'état

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

Année de suivi	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				
2007	TB	B	B	Nulles à faibles	B	2/3
2013	TB	B	B	Nulles à faibles	B	2/3

** CTO : contraintes techniques obligatoires.

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

Année de suivi	Paramètres biologiques	Paramètres Physico-chimiques généraux			
	Chlo-a	Nmin max	PO ₄ ³⁻ max	Ptot. Max	Transp.
2007	< 1,0	0,24 < x < 0,29	< 0,004	< 0,020	3,3
2013	< 1,0	0,23 < x < 0,26	0,007	< 0,010	2,2

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

Année de suivi	Paramètres complémentaires
	<i>Physico-chimiques généraux</i>
	Déficit O2
2007	-
2013	-

Le paramètre physico-chimique transparence étant jugé non pertinent (exception locale), la retenue du Mont-Cenis est classée en bon potentiel écologique en 2007 et 2013. En effet, les paramètres biologiques et physico-chimiques généraux ne présentent pas de variation importante entre les 2 années de suivi et sont classés en état bon à très bon. Seule la concentration maximale en phosphore dans la zone euphotique présente une amélioration de la classe d'état (bon en 2007 et très bon en 2013) en raison d'une limite de quantification différente.

2 - Etat chimique

	Bon
	Mauvais

Année de suivi	Etat chimique
2007	Bon
2013	Bon

La retenue du Mont-Cenis est classée en bon état chimique pour les 2 années de suivi.