

Suivi des plans d'eau des bassins Rhône- Méditerranée et Corse en application de la Directive Cadre sur l'Eau

(Sites de Référence, Réseau de Contrôle de Surveillance et Contrôle
Opérationnel)

Note synthétique d'interprétation des résultats

Retenue de l'Ospédale

(2A : Corse-du-Sud)

Campagnes 2011

VI – Décembre 2012



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	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 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 : **Ospédale**

Code lac : **Y9715083**

Masse d'eau : **FREL140**

Département : **2A (Corse du Sud)**

Région : **Corse**

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

Typologie : **A10 = retenue de moyenne montagne, sur socle cristallin, profonde**

Altitude (NGF) : **949**

Superficie (ha) : **38**

Volume (hm³) : **3,3**

Profondeur maximum (m) : **25** (mesure de 21,5 m en 2011)

Temps de séjour (j) : **180 (estimé)**

Tributaire(s) : **Ruisseau de Palavesani, Dérivation de l'Asinao**

Exutoire(s) : **Ruisseau de Palavesani**

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

Période/Année de suivi : **2008, 2011**

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 de l'Ospédale

Résultats - Interprétation

La retenue de l'Ospédale est située en Corse du Sud (2A) sur la commune de Porto-Vecchio. Elle présente une superficie de 46 ha pour une capacité de stockage de 3,2 millions de m³. La profondeur maximale mesurée en 2011 est de 21,5 m. L'ouvrage est constitué en enrochements recouverts par une membrane fine. La cote maximale du plan d'eau est à 950 m NGF. Il est géré par l'OEHC et a été construit pour subvenir aux besoins en eau potable et en irrigation du secteur de Porto-Vecchio. La navigation est interdite sur le plan d'eau, les usages de loisirs se limitent à la pêche à la ligne depuis la berge et à la baignade.

La retenue collecte les eaux du ruisseau de Palavesani, mais c'est une dérivation du cours de l'Asinao, plus au Nord, qui contribue pour une très grande majorité au remplissage du plan d'eau. Le bassin versant est couvert de pinèdes implantées sur substrat granitique.

Diagnose rapide

Sur la base des résultats acquis en 2011, la retenue de l'Ospédale présente une qualité générale la classant dans la catégorie des plans d'eau **mésotrophes**. Les différents indices physico-chimiques indiquent des résultats divergents qui s'expliquent en partie par le stock de matière organique d'origine allochtone (mise charge du barrage) du sédiment. Les indices biologiques (l'indice phytoplanctonique pour l'eau et l'indice oligochètes pour le sédiment) confirment le niveau trophique mésotrophe.

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 de l'Ospédale est classée en **potentiel écologique moyen** d'après les résultats obtenus en 2011 (Cf. annexe 4). Le paramètre déclassant est la concentration moyenne estivale en chlorophylle *a*.

La retenue de l'Ospédale 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.

Le suivi du peuplement de macrophytes n'a pas été réalisé sur ce plan d'eau, cet élément étant considéré comme non pertinent pour ce type de plan d'eau d'après l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le contenu du programme de surveillance.

L'étude hydromorphologique n'a pas été renouvelée en 2011, cet élément ayant déjà été suivi en 2008.

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

Le suivi piscicole a été réalisé en 2009 par l'ONEMA.

L'interprétation piscicole figure dans la note synthétique d'interprétation de l'année 2008.

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 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).

Un suivi « allégé » a été mené sur quatorze plans d'eau identifiés en tant que masses d'eaux DCE mais non intégrés aux réseaux RCS et CO. Ce suivi s'inscrit dans le cadre de la préparation du nouvel état des lieux du bassin Rhône-Méditerranée afin de préciser l'état de ces plans d'eau en l'absence de données milieux disponibles. Neuf plans d'eau ont ainsi été suivis en 2011 et cinq en 2012.

Le contenu du programme de suivi de ces plans d'eau est dit « allégé » puisqu'ils ne font pas l'objet de prélèvements d'eau de fond et seule l'étude du peuplement phytoplanctonique est réalisée concernant l'hydrobiologie. Le contenu du suivi est ainsi restreint aux seuls éléments permettant à ce jour de définir l'état écologique et chimique des plans d'eau selon l'arrêté "Surveillance" du 25 janvier 2010.

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.

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 complémentaires 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) :

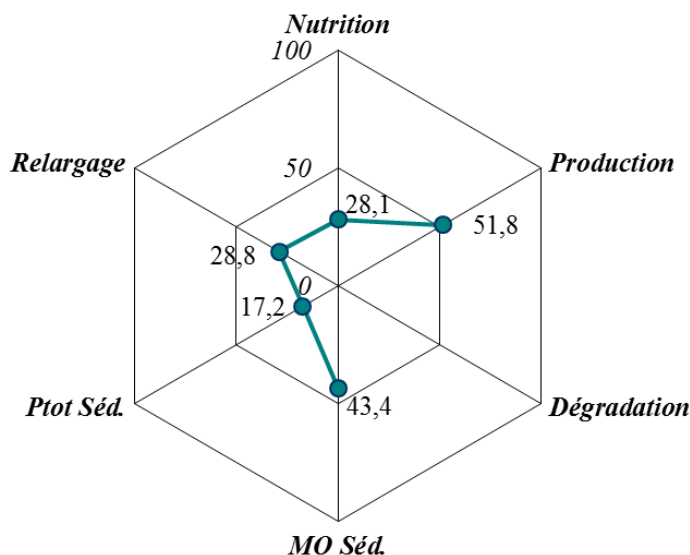
La liste des 41 substances prises en compte dans l'état chimique figure dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010, avec les NQE à respecter en valeur moyenne et en concentration maximale admissible.

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.

Graphique en radar des indices fonctionnels de la retenue de l'Ospédale Suivi 2011

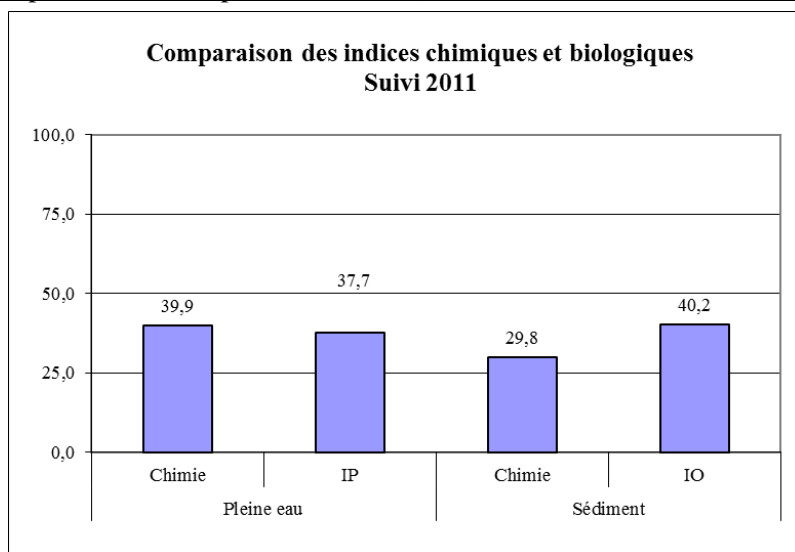


Les indices présentent des résultats variables.

Le milieu paraît assez productif mais les 2 indices normalement explicatifs de cette production (indices nutrition et relargage) affichent de faibles valeurs (oligotrophe). L'occupation du sol relativement naturelle sur le bassin versant explique les faibles apports en nutriments (pinèdes).

Les sédiments sont relativement chargés en matière organique issue en partie de la production biologique mais surtout du stock initial présent en profondeur au moment de la mise en charge du barrage (présence de souches et débris organiques grossiers). Le rapport C/N du sédiment est élevé (= 26) et confirme l'origine allochtone de cette matière organique. L'indice dégradation n'a pas été calculé en raison de l'absence de stratification thermique sur les deux dernières campagnes estivales. Les profils d'oxygènes réalisés montrent toutefois une désoxygénation des eaux profondes en lien avec le processus de dégradation de la matière organique produite et héritée au niveau des sédiments.

Les indices synthétiques : un indice physico-chimique moyen pour chaque compartiment (un pour la pleine eau et un pour le sédiment) est affiché à côté des indices biologiques



IP : Indice Planctonique

IO : Indice Oligochètes

Indice chimie pleine eau = moyenne des indices Nutrition, Production et Dégradation

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

L'indice chimie de pleine eau indique un niveau trophique mésotrophe. Les apports nutritifs sont particulièrement faibles dans la retenue de l'Ospédale. L'indice planctonique (IPL) confirme ce degré de trophie. Le peuplement est équilibré et dominé par des groupes algaux ne traduisant pas un degré de trophie élevé (chrysophycées, chlorophycées, diatomées et dinoflagellés).

L'IOBL révèle un bon potentiel métabolique (mésotrophe) pour un sédiment dont la charge en matière organique est assez élevée. L'indice chimie du sédiment lisse les écarts observés entre les résultats des indices fonctionnels et atténue ainsi l'importance du stock en matière organique. L'indice chimie du sédiment indique ainsi un niveau trophique oligotrophe.

Retenue de l'Ospédale

Suivi 2011

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
2011	0,007	29,7	0 < x < 1,2	0 < x < 52,9	28,1

	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
2011	3,2	48,4	7,9 < x < 8,3	54,8 < x < 55,5	51,8

	Conso journalière en O ₂ (mg/m ³ /j)	INDICE DEGRADATION
2011		

pas de stratification durable

	Perte au feu (% MS)	<i>indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd</i>
2011	6,6	43,4

Correspondance entre indices de la diagnose rapide et niveau trophique

Indice *Niveau trophique*

0-15 Ultra oligotrophe

15-35 Oligotrophe

35-50 Mésotrophe

50-75 Eutrophe

75-100 Hyper eutrophe



	Ptot séd (mg/kg MS)	<i>indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd</i>
2011	214,3	17,2

	Ptot eau interst séd (mg/l)	<i>indice Ptot eau interstielle</i>	NH ₄ eau interst séd (mg/l)	<i>indice NH₄ eau interstielle</i>	INDICE RELARGAGE
2011	< 0,1	< 30,0	1,60	27,7	< 28,8

Les indices biologiques

	<i>Indice planctonique IPL</i>	Oligochètes IOBL global	<i>Indice Oligochètes IO</i>
2011	37,7	12,2 : PM*élevé	40,2

* : 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 de l'Ospédale a un temps de séjour estimé à 180 jours qui la place en temps de séjour long.

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				
Ospédale	FREL140	MEFM*	MOY	B	B	Nulles à faibles	MOY	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 état moyen et bon.

Concernant les polluants spécifiques de l'état écologique, les 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 cuivre, systématiquement quantifié sur chacun des échantillons, et des paramètres arsenic, chrome et zinc, rarement quantifiés.

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	N _{min} max	PO ₄ ³⁻ max	Ptot. max	Transp.
Ospédale	FREL140	MEFM*	7,0	< 0,26	< 0,005	0,007	3,2

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. C'est le cas de la faible transparence observée sur la retenue de l'Ospédale qui présente naturellement des eaux colorées brunâtres en lien avec la présence de substances humiques issues du bassin versant. L'élément de qualité transparence n'a donc pas été utilisé pour évaluer le potentiel écologique de la retenue de l'Ospédale.

Le seul paramètre biologique pris en compte, la concentration moyenne estivale en chlorophylle *a*, est classé en état moyen. Les paramètres physico-chimiques généraux sont quant à eux classés en bon ou très bon état. La retenue de l'Ospédale est donc classée en **potentiel écologique moyen**.

Il convient cependant de préciser que la valeur obtenue pour le paramètre chlorophylle *a* se situe en limite de classe séparant le bon état de l'état moyen.

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
Ospédale	FREL140	MEFM*	Non applicable

Le plan d'eau ne présentant pas de réelle stratification, le bilan d'oxygène (déficit en oxygène de l'hypolimnion) 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 $O_2(s)$ la valeur moyenne en oxygène dissous dans les 3-4 premiers mètres et le fond $O_2(f)$ la valeur moyenne en oxygène dissous dans les 3-4 derniers mètres. La valeur finale est obtenue en faisant la moyenne des 3 déficits calculés.

Annexe 5 : Etat chimique au sens de la DCE

Classes d'état chimique

	Bon
	Mauvais

	Etat chimique
Ospédale	Bon

La retenue de l'Ospédale est classée en **bon état chimique**.

Parmi les 41 substances de l'état chimique, 4 substances ont été quantifiées (sans toutefois dépasser les NQE) :

- Un composé métallique : le nickel. Il a été quantifié uniquement sur les échantillons de la campagne de juillet en faible concentration.
- Une substance de la famille des BTEX, le benzène. Il a été retrouvé en faible concentration sur les deux échantillons de la campagne de mars (0,3 et 0,4 µg/l).
- Un HAP, le naphtalène, quantifié sur un seul échantillon en faible concentration (0,04 µg/l sur l'échantillon de fond du mois de juillet).
- Un trichlorobenzène : le 1,2,4-trichlorobenzène, également quantifié sur l'échantillon de fond du mois de juillet (0,02 µg/l). Ce composé entre dans la composition d'insecticides, de produits de nettoyage pour fosses septiques ou égouts et de produits de préservation du bois.

La liste des 41 substances de l'état chimique ainsi que leur Norme de Qualité Environnementale sont précisées dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

Les micropolluants quantifiés dans l'eau (sur toutes les substances recherchées : molécules DCE et autres molécules analysées)

Les pesticides quantifiés :

Une centaine de molécules a été recherchée à chaque campagne sur l'échantillon intégré de la zone euphotique et sur l'échantillon de fond (dont seule une quinzaine figure dans la liste des 41 substances de l'état chimique).

Une seule substance a été quantifiée sur cinq échantillons, il s'agit d'un fongicide : le formaldéhyde. Il a été mesuré sur les campagnes de mars, juillet et octobre à des concentrations comprises entre 1,4 et 4,3 µg/l.

Concernant le formaldéhyde, plusieurs pistes peuvent être avancées pour expliquer les fréquentes quantifications de cette substance sur une grande partie des plans d'eau des bassins Rhône-Méditerranée et Corse : pollution diffuse liée à son utilisation en tant que pesticide (désinfection des locaux et du matériel agricole, utilisation dans l'industrie du bois), difficulté des laboratoires d'analyses à quantifier précisément cette substance du fait de ses multiples sources d'émission dans l'air des espaces clos : matériaux de construction, d'ameublement et de décoration (panneaux de particules), produits domestiques (peintures, colles, cosmétiques) et combustions (tabagisme, chaudières...). Sa présence dans les eaux de plans d'eau, et particulièrement sur l'échantillon de fond des milieux aux eaux profondes dépourvues d'oxygène, peut également trouver une origine en dehors de toute contamination anthropique, ce composé pouvant être produit naturellement lors de la dégradation de la matière organique en condition anoxique.

Les micropolluants quantifiés (hors pesticides) :

En complément des substances quantifiées déjà citées, 13 autres paramètres ont été quantifiés :

- 7 métaux : aluminium, fer, manganèse, (tous systématiquement quantifiés à chacune des campagnes sur l'échantillon intégré et/ou le fond), bore, étain sélénium et vanadium.
- Cinq dérivés du benzène (BTEX) : le toluène, l'éthylbenzène et trois formes du xylème. Chacune de ces substances a été quantifiée sur les deux échantillons prélevés lors de la campagne de mars.
- Un HAP : le phénanthrène, uniquement quantifié lors de la campagne de juillet à une concentration égale à la limite de quantification (0,01 µg/l).

Toutes les valeurs mesurées en BTEX concernent les échantillons prélevés lors de la campagne du mois de mars. Ces données sont été qualifiées de douteuses lors de la validation finale des résultats, une contamination lors de la chaîne de prélèvement étant suspectée (moteur thermique).

Les micropolluants quantifiés dans les sédiments :

Sur les 170 substances recherchées sur sédiments, 21 ont été quantifiées. Il s'agit uniquement de métaux. Aucun HAP n'a été quantifié comparativement au suivi précédent réalisé en 2008 où 13 substances avaient été mises en évidence.

Les concentrations observées en métaux ne reflètent pas de teneurs excessives de certains composés métalliques.

28 PCB ont été recherchés sur le prélèvement de sédiment effectué le 4 octobre 2011. Aucune de ces substances n'a été quantifiée (résultat d'analyse < 1 µg/kg MS pour chacune de ces substances).

Annexe 6 : Eléments complémentaires d'interprétation

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

La retenue de l'Ospédale est située en Corse du Sud (2A) sur la commune de Porto-Vecchio. Il présente une superficie de 46 ha pour une capacité de stockage de 3,2 millions de m³. La profondeur maximale mesurée en 2011 est de 21,5 m.

L'ouvrage est constitué en enrochements recouverts par une membrane fine. La cote maximale du plan d'eau est à 950 m NGF. Il est géré par l'OEHC et a été construit pour subvenir aux besoins en eau potable et en irrigation du secteur de Porto-Vecchio. La navigation est interdite sur le plan d'eau, les usages de loisirs se limitent à la pêche à la ligne depuis la berge et à la baignade. La retenue collecte les eaux du ruisseau de Palavesani, mais c'est une dérivation du cours de l'Asinao, plus au Nord, qui contribue pour une très grande majorité au remplissage du plan d'eau.

Le climat de ce secteur est typiquement méditerranéen. Des hivers doux et humides alternent avec des étés chauds et secs. En raison de l'altitude de la retenue de l'Ospédale, les formations de brouillards et de gelées peuvent être fréquentes.

Le bassin versant est couvert de pinèdes implantées sur substrat granitique. La route départementale D368 longe la rive Sud-Est. Le site est inclus dans le Parc Naturel Régional de Corse. Il est inscrit en tant que ZNIEFF de types 1 et 2.

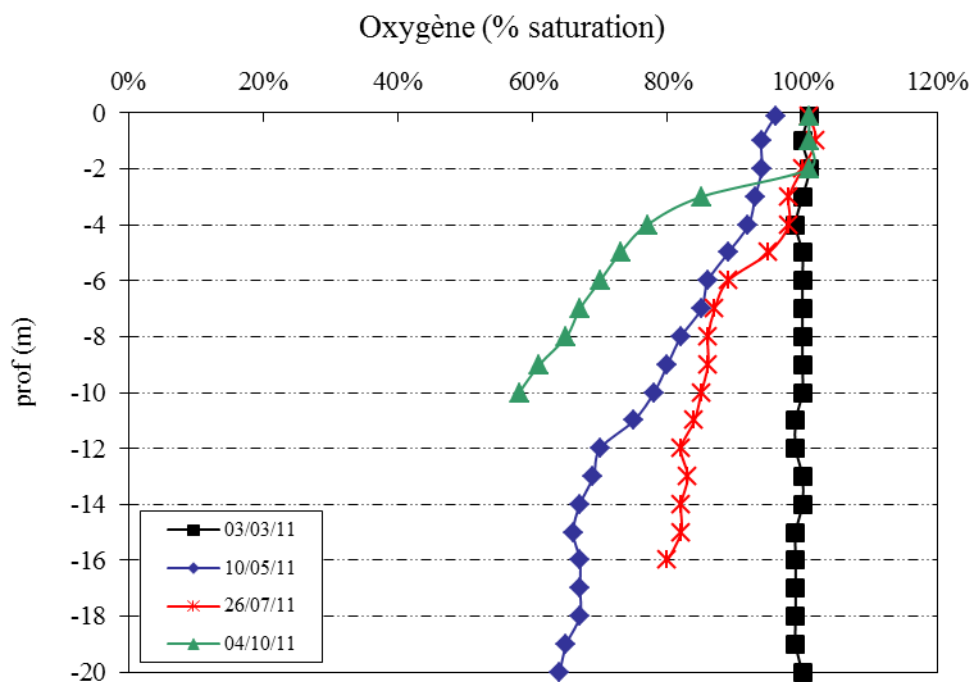
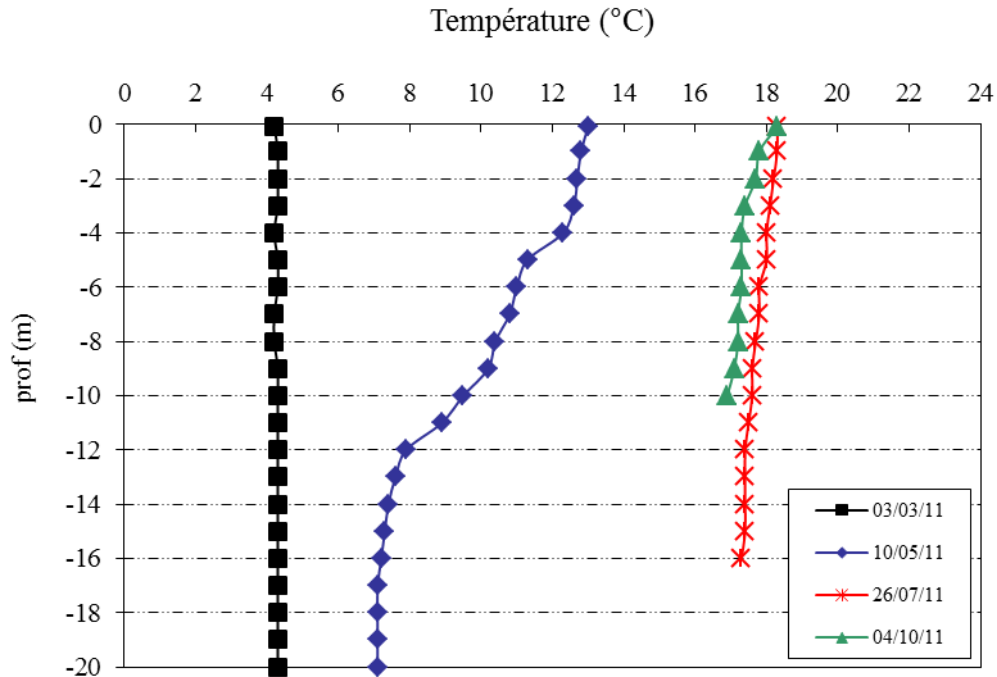
En Corse, l'hiver 2010-2011 a été assez frais et peu arrosé alors que le printemps suivant s'est révélé exceptionnellement chaud mais sans déficit en précipitations. L'été 2011 s'inscrit dans les moyennes saisonnières en termes de températures et de précipitations. L'automne a ensuite été chaud et sec : les températures ont été supérieures aux normales de saison.

Les périodes d'intervention des différentes campagnes de prélèvements menées en 2011 devraient correspondre aux préconisations fixés par la méthodologie. Cependant, la gestion du plan d'eau pour l'alimentation en eau du secteur de Porto-Vecchio induit une baisse de la cote du plan d'eau (jusqu'à -10 m) durant l'été générant une déstratification de la masse d'eau.

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

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 :



En fin d'hiver, la température et l'oxygène sont homogènes sur toute la colonne d'eau respectivement à 4°C et 11,8 mg/l soit 100% de saturation. Le brassage complet de la retenue a eu lieu durant la période hivernale.

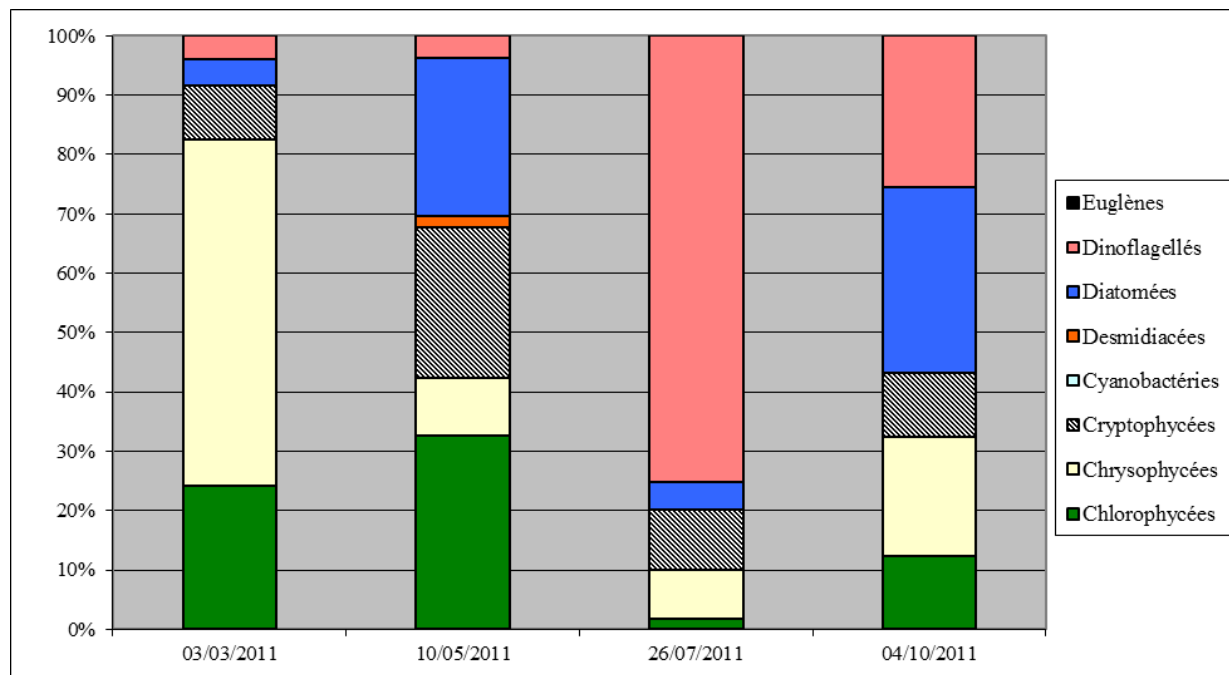
La stratification thermique s'installe lors de la seconde campagne avec le réchauffement significatif de la couche de surface qui atteint 13°C. La thermocline est établie entre 4 et 12 m de profondeur. Les eaux hypolimniques sont proches de 7°C. Le plan d'eau n'est plus stratifié lors de la campagne estivale, on observe une homothermie à 18°C qui s'explique en partie par le déstockage progressif de la retenue (le marnage est alors de 4 m). En effet, les prélèvements d'eau récents pour l'alimentation en eau potable ont induit un brassage des eaux. De plus, la retenue est alimentée par des torrents de montagne aux eaux froides. Lors de la campagne de fin d'été, l'abaissement de la cote du plan d'eau est marqué, près de 10 m. La température reste quasiment homogène à 17,3°C. On constate seulement

un léger réchauffement des 2 premiers mètres en raison des conditions météorologiques exceptionnellement chaudes qui ont précédé cette campagne.

Concernant l'oxygénation des eaux, dès la 2^{ème} campagne et lors des campagnes suivantes, on observe, comme en 2008, une déplétion en oxygène dans les couches profondes (64% de saturation en C1, 80% en C3 et 58% en C4). Toutefois, la désoxygénation reste mesurée : elle résulte de la dégradation de la matière organique présente en profondeur. Cette matière organique provient de la production interne du plan d'eau (sédimentation du phytoplancton) mais elle correspond aussi à de nombreuses souches d'arbres et autres débris organiques grossiers présents lors de la mise en eau du barrage.

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 de l'Ospédale à partir des biovolumes (mm^3/ml)

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

Ospédale	03/03/2011	10/05/2011	26/07/2011	04/10/2011
Total (nombre cellules/ml)	4055	1282	1574	5827

Le peuplement phytoplanctonique présente une abondance faible à moyenne. La diversité taxonomique est moyenne, comprise entre 17 et 19 taxons.

Les chrysophycées sont dominantes lors de la campagne de fin d'hiver (64 à 68% du peuplement). Les espèces principalement représentées sont *Dynobryon bavarium* et *Dynobryon sociale var. stipitatum*. Elles sont accompagnées par des algues vertes et quelques cryptophycées, diatomées et dinoflagellés.

Le phytoplancton est très peu abondant lors des campagnes 2 et 3 (respectivement 1282 et 1574 cellules/ml), en lien avec le broutage par le zooplancton. Les chlorophycées (43% de l'abondance totale en campagne 2) et les diatomées (36% de l'abondance totale en campagne 3) sont mieux représentées au détriment des chrysophycées. Les dinoflagellés, malgré une abondance faible, représentent près de 75% du peuplement en biovolume lors de la campagne 3 en raison de leur grande taille.

Le peuplement se densifie en fin d'été (5827 cellules/ml). Concernant la répartition des groupes algaux, on observe seulement une régression des dinoflagellés pour le biovolume.

Le peuplement phytoplanctonique est relativement équilibré, les groupes algaux présents ne traduisent

pas une eutrophisation marquée. L'indice phytoplanctonique (IPL) est de 37,7, en limite de classe oligotrophe/mésotrophe. L'indice calculé à partir de l'abondance cellulaire confirme ce constat (35,0).

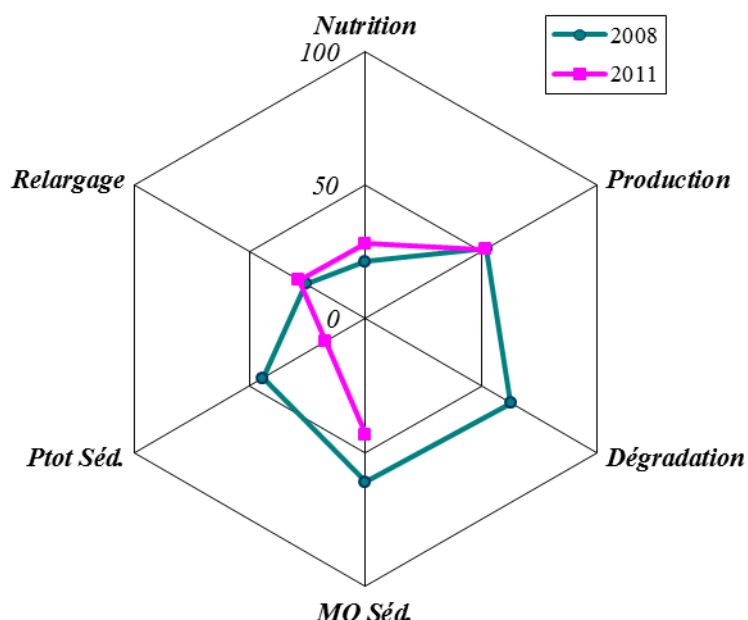
Les oligochètes :

L'indice oligochètes global révèle un potentiel métabolique élevé sur la retenue de l'Ospédale avec une note de 12,2. Le pourcentage d'espèces sensibles est très faible, ce qui suggère une mauvaise qualité des sédiments profonds (hauteur d'eau > 50% de la profondeur maximale) mais pas d'impasse trophique.

Annexe 7 : Comparaison interannuelle des résultats

Les indices de la diagnose rapide

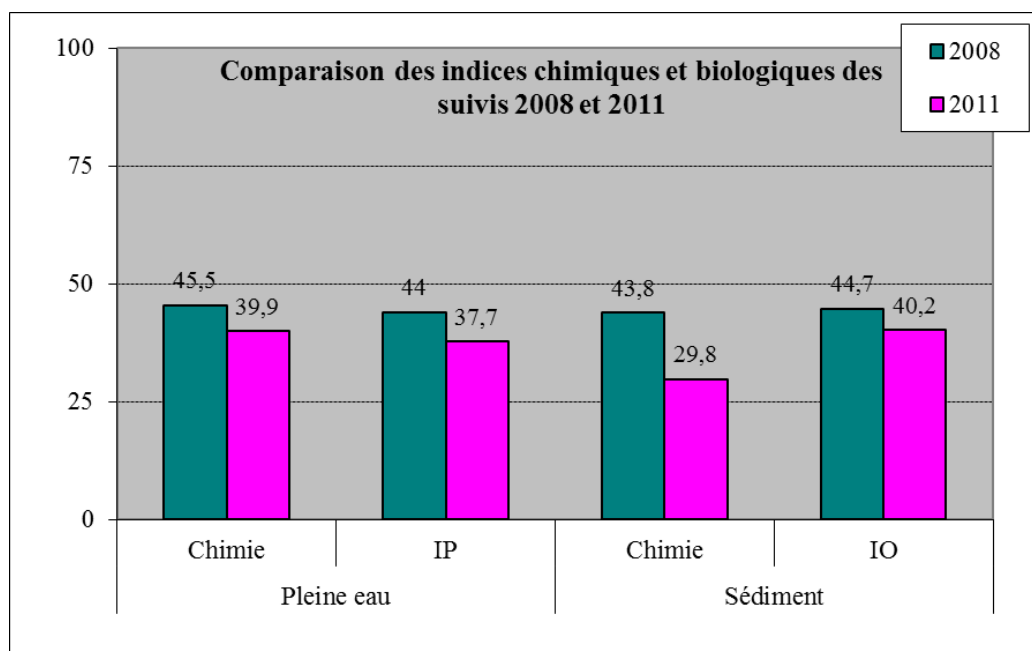
Graphique en radar des indices fonctionnels de la retenue de l'Ospedale Suivis 2008 et 2011



En 2011, l'indice dégradation n'a pas été calculé en raison de l'absence de stratification thermique sur les deux dernières campagnes estivales. Toutefois, comme en 2008, une désoxygénation significative des eaux profondes a été observée en lien avec le processus de dégradation de la matière organique.

Par ailleurs, les indices nutrition, production et relargage sont semblables en 2008 et 2011. Dans le sédiment, la charge en matière organique et le stock de phosphore ont nettement diminués.

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

Compte tenu de l'absence de calcul de l'indice dégradation en 2011, l'indice synthétique sur eau n'est pas comparable entre 2008 et 2011. Par ailleurs, l'indice synthétique sur sédiment est significativement en baisse (-14 points) en raison de la diminution de la charge interne en matière organique et en phosphore. Les indices biologiques sont également en baisse (-6 points pour l'indice planctonique et -4,5 points pour l'indice oligochètes). Globalement, les indices fonctionnels affichent des valeurs similaires en 2011 (comprises entre 30 et 40) qui correspondent, comme en 2008, à un niveau trophique mésotrophe mais qui témoignent tout de même d'une amélioration de la qualité des différents compartiments de la retenue de l'Ospedale.

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				
2008	TB	B	B	Nulles à faibles	B	2/3
2011	MOY	B	B	Nulles à faibles	MOY	2/3

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.
2008	3,8	0,24<x<0,29	<0,005	0,009	2,3
2011	7,0	<0,26	<0,005	0,007	3,2

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 O ₂
2008	46,5
2011	Non applicable

La retenue de l'Ospédale est classée en bon potentiel écologique en 2008, puis en potentiel écologique moyen en 2011. La concentration moyenne estivale en chlorophylle *a* est le paramètre responsable de ce déclassement. Cependant, Il convient de préciser que la valeur obtenue en 2011 pour ce paramètre se situe en limite de classe séparant le bon état de l'état moyen. Les paramètres physico-chimiques généraux sont quant à eux similaires en 2008 et 2011.

Globalement, les paramètres d'évaluation de la qualité des eaux ne suggèrent donc pas de dégradation du système lacustre.

2 - Etat chimique

	Bon
	Mauvais

Année de suivi	Etat chimique
2008	Bon
2011	Bon

Le plan d'eau est classé en bon état chimique lors des deux périodes de suivi.