

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

Ospédale

(2A : Corse du sud)

Campagnes 2008



Méthodologie

Contenu des suivis

Le tableau suivant résume les différents éléments suivis par an et les fréquences d'intervention associées. Il s'agit du suivi qualitatif type mis en place sur les plans d'eau du programme de surveillance.

Les différents paramètres physico-chimiques analysés sur l'eau sont suivis lors de quatre campagnes calées aux différentes phases du cycle annuel de fonctionnement du plan d'eau, soit entre le mois de février et le mois d'octobre.

| | | Paramètres | Type de prélèvements/ Mesures | HIVER | PRINTEMPS | ETE | AUTOMNE |
|-----------------------------------|--|---|---|---|-----------|-----|---------|
| Sur EAU | Mesures in situ | O2 dis. (mg/l, %sat.), pH, COND (25°C), T°C, transparence secchi | Profils verticaux | X | X | X | X |
| | Physico-chimie classique | DBO5, PO4, Ptot, NH4, NKJ, NO3, NO2, COT, COD, MEST, Turbidité, Si dissoute | Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond | X | X | X | X |
| | Substances prioritaires, autres substances et pesticides | Micropolluants* | Prélèvement intégré et prélèvement ponctuel de fond | X | X | X | X |
| | Pigments chlorophylliens | Chlorophylle a + phéopigments | Prélèvement intégré | X | X | X | X |
| | Minéralisation | Ca ²⁺ , Na ⁺ , Mg ²⁺ , K ⁺ , dureté, TA, TAC, SO ₄ ²⁻ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻ | Prélèvement intégré | X | | | |
| Sur SEDIMENTS | Eau interstitielle : Physico-chimie | | PO4, Ptot, NH4 | | | | |
| | Phase solide (<2mm) | Physico-chimie | Corg., Ptot, NKJ, Granulométrie, perte au feu | Prélèvement ponctuel au point de plus grande profondeur | | | X |
| | | Substances prioritaires, autres substances et pesticides | Micropolluants* | | | | |
| HYDROBIOLOGIE et HYDROMORPHOLOGIE | | Phytoplancton | Prélèvement intégré (Cemagref/Utermöhl) | X | X | X | X |
| | | Oligochètes | IOBL | | | | X |
| | | Mollusques | IMOL | | | | X |
| | | Macrophytes | Protocole Cemagref (nov.2007) | | | X | |
| | | Hydromorphologie | A partir du Lake Habitat Survey (LHS) | | | X | |
| | | Suivi piscicole | Protocole CEN (en charge de l'ONEMA) | | | X | |

* : se référer à l'annexe 5 de la circulaire DCE 2006/16, analyses à réaliser sur les paramètres pertinents à suivre sur le support concerné

Outils d'interprétation (détails en annexe 2)

L'interprétation des résultats a été réalisée selon deux approches complémentaires s'appuyant d'une part sur une méthode largement utilisée pour évaluer le niveau trophique des plans d'eau (Diagnose rapide) et sur l'Arrêté du 25 janvier 2010 permettant de qualifier les masses d'eau en terme d'état selon la DCE.

Diagnose rapide

Cette méthode a été mise au point par le Cemagref (protocole actualisé de 2003) et renseigne sur la qualité générale du plan d'eau en rapport avec son niveau trophique. Ce n'est pas une interprétation en terme d'état au sens de la DCE.

Etat écologique et état chimique au sens de la DCE

La présente note synthétique définit également un état écologique et un état chimique liés à un niveau de confiance. Cette évaluation est réalisée suivant les préconisations de l'« Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface ».

Caractéristiques du plan d'eau

Nom : **Ospédale**

Code lac : **Y9715083**

Masse d'eau : **FREL 140**

Département : **2A (Corse du sud)**

Région : **Corse**

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

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

Altitude (NGF) : **949**

Superficie (ha) : **45**

Volume (hm³) : **3.3**

Profondeur maximum (m) : **25**

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

Tributaire(s) : **le ruisseau de Palavesani, dérivation de l'Asinao**

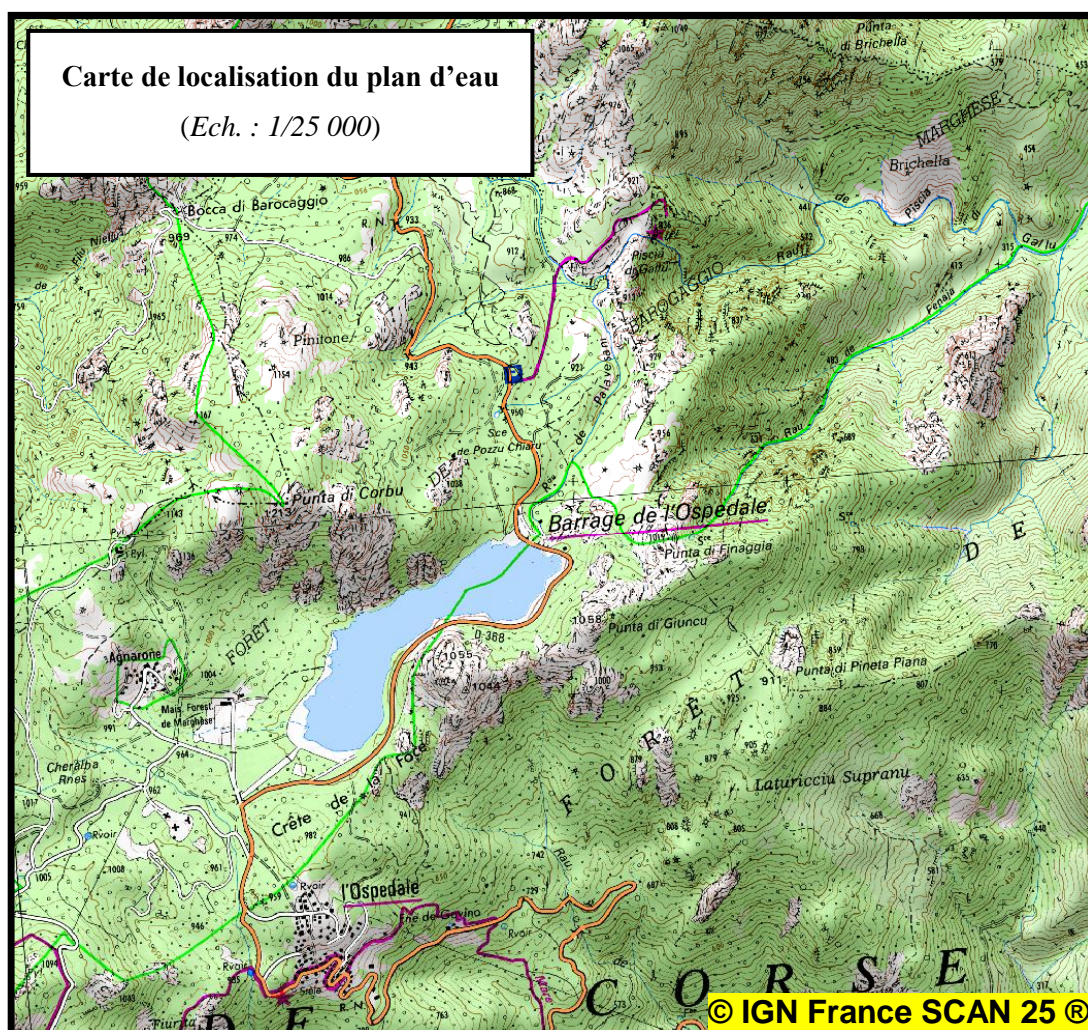
Exutoire(s) : **le ruisseau de Palavesani**

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

Période/Année de suivi : **2008**

Objectif de bon potentiel : **2015**

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



Résultats - Interprétation

La retenue de l'Ospédale est située en Corse du Sud (2A) sur la commune de Porto-Vecchio. Le barrage, d'une hauteur de 25m a été créé pour subvenir aux besoins en eau potable du secteur de Porto-Vecchio. La cote maximale du plan d'eau est à 950 m NGF.

La retenue de l'Ospédale présente une faible superficie (45 ha). Elle collecte les eaux du ruisseau de *Palavesani*. A cela s'ajoute une dérivation du cours de l'*Asinao*. Le bassin versant est recouvert de pinèdes implantées sur substrat granitique.

Le barrage est géré par l'OEHC. La navigation est interdite sur le plan d'eau. Les usages se limitent à la pêche à la ligne depuis la berge.

Diagnose rapide

La retenue de l'Ospédale présente une qualité générale la classant dans la catégorie des **lacs méso-eutrophes**. Les différents indices fonctionnels physico-chimiques affichent des résultats parfois assez divergents : production primaire assez importante mais faibles apports en nutriments (et faible relargage). Des investigations complémentaires seraient nécessaires afin de mieux appréhender la qualité de cette retenue.

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

Etat écologique et chimique au sens de la DCE

L'évaluation DCE classe la retenue de l'Ospédale en **bon potentiel écologique** sur la base des résultats obtenus en 2008 (Cf annexe 4). Pour cette évaluation, il a été considéré que l'élément de qualité transparence n'était pas pertinent pour ce plan d'eau : cas des exceptions locales.

Le plan d'eau est classé en **bon état chimique** (Cf. Annexe 5) puisque aucune des substances prises en compte pour évaluer l'état chimique ne dépasse les normes de qualité environnementales.

Des éléments complémentaires ont également été suivis : macrophytes et hydromorphologie (Cf annexe 6).

Suivi piscicole

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

La retenue de l'Ospédale montre un peuplement pisciaire largement déstructuré et seules deux espèces assez tolérantes dominant et se reproduisent régulièrement dans le plan d'eau : la perche et le rotengle. Les adultes de perche sont cependant déficitaires ce qui témoigne des difficultés rencontrées par cette espèce dans son cycle de développement et qui peuvent être induites par le marnage annuel du plan d'eau et les conditions physique et chimique qui en découlent (anoxie des couches profondes en fin d'été, dégradation de l'habitat, ressources trophiques déficitaires...).

Les trois autres espèces capturées (carpes, tanche, truite arc-en-ciel) ont pour origine les déversements réguliers effectués par les gestionnaires de la pêche, mais ces espèces ne peuvent *a priori* pas se développer dans le plan d'eau.

Annexe 1 : Programme de surveillance

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE), un programme de surveillance doit être établi pour suivre l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique des eaux douces de surface.

Différents réseaux constituent le programme de surveillance. Parmi ceux-ci, deux réseaux sont actuellement mis en œuvre sur les plans d'eau :

- Le réseau de contrôle de surveillance (RCS) vise à donner une image globale de la qualité des eaux. Tous les plans d'eau naturels supérieurs à 50ha ont été pris en compte sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Pour les plans d'eau d'origine anthropique, une sélection a été opérée parmi les plans d'eau supérieurs à 50ha, afin de couvrir au mieux les différents types présents sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (grandes retenues, plans d'eau de digue, plans d'eau de creusement).
- Le contrôle opérationnel (CO) vise à suivre spécifiquement les masses d'eau (naturelles ou anthropiques) supérieures à 50ha, à risque de non atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des eaux en 2015.

Au total, 80 plans d'eau sont suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse dans le cadre de ces deux réseaux.

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

Annexe 2 : Les outils d'interprétation

La Diagnose rapide

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

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

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

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

Les indices physico-chimiques

Indice Pigments chlorophylliens

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

Indice Transparence

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

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

Indice P total hiver

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

Indice N total hiver

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

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

Indice Consommation journalière en 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**.

Indice Perte au feu du sédiment

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

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

Indice P total de l'eau interstitielle

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

Indice Ammonium de l'eau interstitielle

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

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

Quatre campagnes de prélèvements sont réalisées dans le cadre du protocole de la Diagnose rapide. Pour les quelques plans d'eau de référence où six campagnes ont été effectuées, les indices Pigments chlorophylliens et Transparence ont été calculés sur les résultats obtenus lors des cinq campagnes suivant la campagne de fin d'hiver.

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

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

Les indices biologiques sont au nombre de trois :

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

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

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

Avec les valeurs suivantes pour Qi et Aj :

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

Coefficients attribués aux groupes algaux repères

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

Classes d'abondance relative du phytoplancton

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

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

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

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

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

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

Table III : Procédure of the determination of index IMOL.

| Niveau d'échantillonnage | Repères malacologiques | Indices | Exemples (dates de prospection) |
|--|---|---------|--|
| $Z_1 = 9/10 Z_{max}$ | - Gastéropodes et Bivalves présents | 8 | Léman (1963) |
| | - Gastéropodes absents, Bivalves seuls présents | 7 | Bourget (1940), Longemer (1977), Grand Maclu (1983), Chalais (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, pisidies 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, pisidies 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 | | | | | |
| | IPL (Indice Planctonique) | 25 | 40 | 60 | 80 | | |
| Invertébrés | IMOL (Indice Mollusque)* | 8 | 7 | 4 | 1 | | |
| | IOBL (Indice Oligochètes de Bioindication Lacustres)* | 15 | 10 | 6 | 3 | | |

* : paramètres complémentaire pour conforter le diagnostic

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

- Eléments physico-chimiques généraux

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

* : pas de valeurs établies à ce stade des connaissances

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

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

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

PO₄ maximal : dans les lacs de temps de séjour supérieur à 2 mois, il s'agit de la valeur « hivernale » en période de mélange total des eaux, sur échantillon intégré de la zone euphotique. Dans les plans d'eau de temps de séjour inférieur à 2 mois, c'est le maximum des valeurs de 3 campagnes estivales.

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

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

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

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

- Polluants spécifiques de l'état écologique

| Polluants spécifiques non synthétiques (analysés sur eau filtrée) | |
|--|---|
| Substances | NQE_MA (µg/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 CaCO3/l) |
| | Fond géochimique + 7,8 (si dureté >24 mg CaCO3/l) |
| Polluants spécifiques synthétiques (analysés sur eau brute) | |
| Substances | NQE_MA (µg/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) :

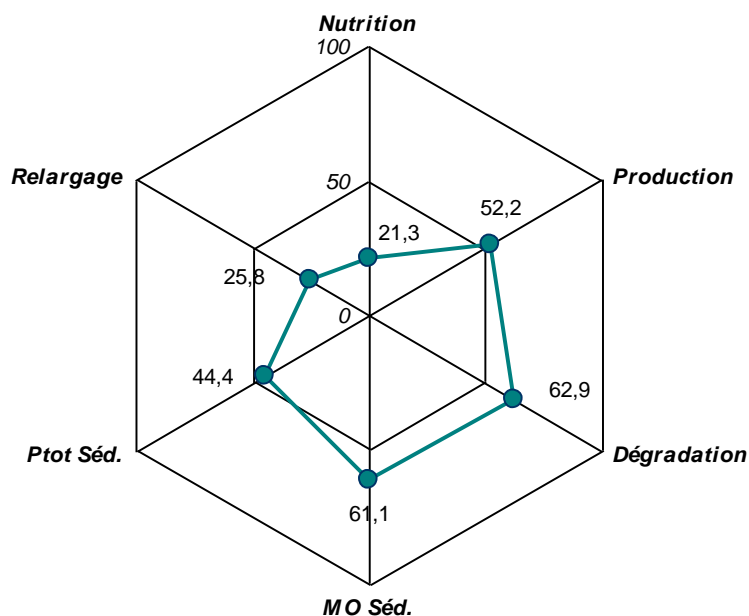
La liste des 41 substances prises en compte dans l'état chimique figure dans l'annexe 8 de l'arrêté du 25 janvier 2010, avec les NQE à respecter en valeur moyenne et en concentration maximale admissible.

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 l'Ospédale Suivi 2008

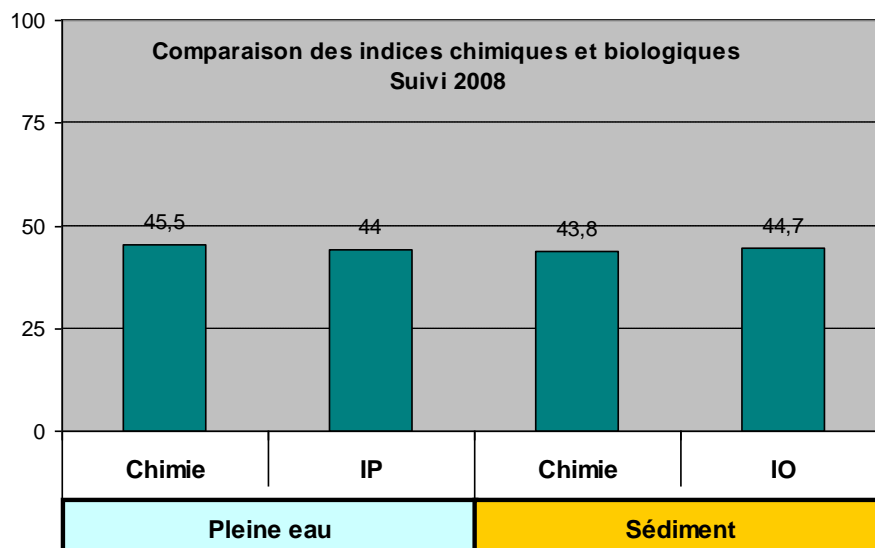


Les indices présentent des résultats assez variables et pour certains difficilement interprétables. Ainsi le milieu paraît assez productif mais les deux indices normalement explicatifs de cette production (indices nutrition et relargage) affichent quant à eux de faibles valeurs. Les apports en nutriments du bassin versant semblent effectivement limités étant donné l'occupation du sol dominé par des pinèdes.

Les sédiments sont par contre chargés en matière organique issue de la production primaire et pour une part sans doute importante du bassin versant forestier et issue de la mise en eau du barrage (comme en témoigne les nombreuses souches d'arbres visibles lors de l'abaissement du niveau d'eau). Le rapport carbone/azote (C/N) du sédiment est élevé (>20) et exprime également une origine allochtone de cette matière organique humique et ancienne difficilement dégradables.

La forte valeur de l'indice dégradation illustre la demande importante en oxygène nécessaire à la dégradation de la matière organique produite et accumulée. héritée.

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

Les indices physico-chimiques moyens lissent les écarts observés entre les résultats des différents indices fonctionnels et affichent alors des valeurs similaires correspondant à un niveau trophique mésotrophe.

Les indices biologiques du compartiment eau et du sédiment affichent également des valeurs voisines, proches de 45. Le peuplement phytoplanctonique est dominé par les chlorophycées sur les trois premières campagnes et par les chrysophycées lors de la dernière campagne annuelle. L'indice oligochète se situe en limite de potentiel métabolique moyen à élevé.

Ospédale

Les indices de la diagnose rapide

Valeurs brutes et calcul des indices

Les indices physico-chimiques

| | Ptot ech intégré hiver (mg/l) | <i>indice Ptot hiver</i> | Ntot ech intégré hiver (mg/l) | <i>indice Ntot hiver</i> | INDICE NUTRITION moyen |
|------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|
| 2008 | <0,005 | <24 | 0,25<x<1,25 | 7,7<x<53,4 | 21,3 |

| | Secchi moy (m) (3 campagnes estivales) | <i>indice Transparence</i> | Chloro a + Phéop. (µg/l) (moy 3 camp. estivales) | <i>indice Pigments chlorophylliens</i> | INDICE PRODUCTION |
|------|---|----------------------------|---|--|-------------------|
| 2008 | 2,3 | 58,0 | 4,5<x<5,2 | 45<x<48 | 52,2 |

| | Conso journalière en O2 (mg/m ³ /j) | INDICE DEGRADATION |
|------|--|--------------------|
| 2008 | 56,3 | 62,9 |

Calculé entre C1 et C3 (déstratifié en partie en C4) -le profil de la C3 ne présentait cependant pas une stratification franche

| | perte au feu (% MS) | indice Perte au feu séd = INDICE stockage MO du séd |
|------|---------------------|--|
| 2008 | 14,20 | 61,1 |

| | Ptot séd (mg/kg MS) | indice Ptot séd = INDICE stockage des minéraux du séd |
|------|---------------------|--|
| 2008 | 669 | 44,4 |

Rapport Carbone/Azote (C/N) :
(dans les sédiments) = 21,8

| | Ptot eau interst séd (mg/l) | <i>indice Ptot eau interst</i> | NH4 eau interst séd (mg/l) | <i>indice NH4 eau interst</i> | INDICE RELARGAGE |
|------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|
| 2008 | <0,005 | 0,0 | 6,70 | 51,6 | 25,8 |

Les indices biologiques

| | <i>Indice planctonique IP</i> | Oligochètes IOBL global | <i>Indice Oligochètes IO</i> |
|------|-------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 2008 | 44 | 10,3 : PM* moyen-fort | 44,7 |

* : Potentiel Métabolique

| 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 | |

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 ».

| Nom | Code | Type | Ensembles agrégés des éléments de qualité | | Polluants spécifiques de l'état écologique | Altérations hydromorphologiques non imposées par les CTO** | Potentiel écologique | Niveau de confiance |
|----------|---------|------|---|----------------------------|--|--|----------------------|---------------------|
| | | | Biologiques | Physico-chimiques généraux | | | | |
| Ospédale | FREL140 | ANT* | TB | B | B | Nulles à faibles | B | 2/3 |

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

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

Concernant les polluants spécifiques de l'état écologique, deux métaux (cuivre et zinc) ont été quantifiés ponctuellement (jusqu'à 11 µg/l sur l'échantillon de fond du mois d'août pour le zinc et une quantification à 4 µg/l également sur l'échantillon de fond du mois d'août pour le cuivre). A noter que les limites de quantification employées par le laboratoire d'analyses pour certains métaux (cuivre, arsenic) étaient trop élevées et n'ont pas permis l'utilisation de ces résultats pour évaluer la classe d'état des polluants spécifiques de l'état écologique. Les analyses ayant par ailleurs été réalisées sur eau brute pour les métaux certains paramètres (zinc) n'ont également pas pu prendre part à l'évaluation de la classe d'état des polluants spécifiques de l'état écologique, les normes de qualité environnementales étant définies sur eau filtrée.

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

| Nom ME | Code ME | Type | Paramètres biologiques | Paramètres Physico-chimiques généraux | | | |
|----------|---------|------|------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------|---------|
| | | | Chlo-a | Nmin max | PO ₄ ³⁻ max | Ptot. Max | Transp. |
| Ospédale | FREL140 | ANT | 3,8 | 0,24<x<0,29 | <0,005 | 0,009 | 2,3 |

Selon les règles de l'arrêté du 25 janvier 2010, certaines paramètres s'avèrent non pertinent 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.

La retenue de l'Ospédale est localisée sur substrat granitique légèrement acide, ses sédiments sont très riches en matière organique et elle présente naturellement des eaux colorées brunâtres (substances humiques) limitant la transparence observée sur le plan d'eau. L'élément de qualité transparence n'est ainsi pas utilisé pour évaluer le potentiel écologique de cette retenue.

La retenue de l'Ospédale est ainsi classée en **bon potentiel écologique**.

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

Nmin 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).

Transp. : transparence (m), moyenne estivale

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

| | | | Paramètres complémentaires |
|----------|---------|------|-----------------------------------|
| | | | <i>Physico-chimiques généraux</i> |
| Nom ME | Code ME | Type | Déficit O2 |
| Ospédale | FREL140 | ANT | 46,5 |

Le résultat obtenu pour l'élément bilan d'oxygène, bien que classé en bon état, se situe en limite de classe et reflète tout de même la désoxygénation qui gagne l'hypolimnion au cours de la période estivale.

Déficit O2 : déficit en oxygène entre la surface et le fond du lac (%).

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**.

Aucune des substances recherchées parmi les 41 substances de l'état chimique n'a été quantifiée.

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 400 molécules ont été recherchées (dont seule une quinzaine figure dans la liste des 41 substances de l'état chimique) sur l'échantillon intégré de la zone euphotique à chaque campagne de prélèvement et également sur l'échantillon de fond à compter de la deuxième campagne annuelle.

Aucun pesticide n'a été quantifié sur la retenue de l'Ospédale.

Les micropolluants quantifiés (hors pesticides) :

En complément des substances quantifiées déjà citées (polluants spécifiques de l'état écologique), 8 autres paramètres ont été quantifiés :

- Deux métaux : le bore et le baryum
- Un organoétain : le dioctylétain, quantifié une seule fois sur l'échantillon de fond de la campagne de mai en faible concentration (0.04 µg/l) ;
- Des dérivés du benzène : éthylbenzène, toluène, xylène-ortho, xylènes (m+p) et xylènes (o,m,p). Ils ont tous été quantifiés exclusivement sur l'échantillon intégré de la campagne de mai en des concentrations variant de 0.2 à 0.6 µg/l par substance individuelle. Une contamination via la chaîne de prélèvement pourrait expliquer ces quantifications sur ce plan d'eau.

Les micropolluants quantifiés dans les sédiments : sur les 268 substances recherchées, 33 substances ont été quantifiées. Il s'agit principalement de métaux (19 substances) et de HAP (13 substances). Parmi les HAP, on peut noter la quantification du Fluorène à 126 µg/kg MS. Cette substance est rarement quantifiée sur les plans d'eau suivis sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse (quantifiée seulement à 7 reprises sur la cinquantaine de plans d'eau où cet élément a été recherché sur la période 2007-2009). La valeur mesurée sur l'Ospédale est par ailleurs la plus élevée des 7 quantifications enregistrées sur les bassins RM et C.

Annexe 6 : Eléments complémentaires suivis

Le suivi a également porté sur le peuplement macrophytique (adaptation du protocole Cemagref) et l'hydromorphologie du plan d'eau (à partir du Lake Habitat Survey).

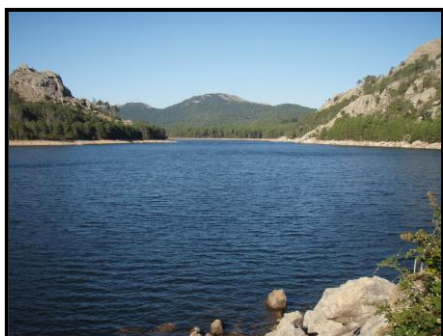
Les méthodes de suivi de ces deux compartiments sont en cours de construction et il n'existe pas encore d'indice DCE compatible découlant de l'acquisition de ces données.

Les Macrophytes :

Le plan d'eau est soumis au marnage (>2m). L'étude des macrophytes a donc consisté à prospecter les zones propices à leur développement (queues de retenue, zones aménagées...).

Aucun macrophyte n'a été recensé. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette absence de végétation aquatique :

- ✓ Un substrat instable (sables, granulats grossiers) limite la fixation des hydrophytes ;
- ✓ La variation de niveau d'eau conséquente, réduit les possibilités de colonisation des héliophytes et hydrophytes, y compris dans les zones propices (queue de retenue).



Vues de la retenue de l'Ospédale : vue générale et anciennes souches d'arbres exondées avec le marnage du plan d'eau (Photos STE)

L'Hydromorphologie :

La méthode aboutit au calcul de deux indices :

- ✓ LHMS : évaluation de l'altération du milieu ;
- ✓ LHQA : évaluation de la qualité des habitats du lac.

La retenue de l'Ospédale obtient une note de 18/42 pour l'indice d'altération du milieu (LHMS) et de 57/112 pour l'indice reflétant la qualité des habitats du lac (LHQA). La retenue est, de part sa conception, artificielle. Les rives du lac sont très homogènes (même substrat, pinède), une route longe la rive droite du plan d'eau, la rive gauche est plus naturelle. Les habitats sont peu diversifiés, aussi bien sur la grève, que dans la zone littorale. Les macrophytes ne semblent pas se développer sur le plan d'eau. Globalement le milieu aquatique offre peu d'habitats et de refuge pour la faune aquatique.

LHMS : indice d'altération du milieu

| pression | variable | note LHMS | note/ |
|------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| modification de la grève | | 2 | 8 |
| % rives en génie civil (moyenne) | 1,86 | 0 | |
| PO avec protections de berges | 1 | 2 | |
| PO avec affouillement | 0 | 0 | |
| usage intensif de la grève | | 2 | 8 |
| % rive avec couverture non naturel | 12,2 | 2 | |
| PO avec couvert non naturel | 2 | 2 | |
| usages du lac | | 2 | 8 |
| hydrologie (ouvrage) | dh>5m | 8 | 8 |
| transport solide | | 4 | 6 |
| % rive érodée | 0 | 0 | |
| PO avec dépôts | 7 | 4 | |
| recouvrement îles et dépôts | 0 | 0 | |
| espèces nuisibles | | 0 | 4 |
| Note globale | | 18 | 42 |

PO : points d'observation

LHQA : indice reflétant la qualité des habitats

| Zone | critères | variable | note LHQA | note sur/ | note LHQA /thème | note/ |
|--------------------------------------|---|----------|-----------|-----------|------------------|------------|
| berges (rimarienne) | structure végétation | 9 | 4 | 4 | 15 | 20 |
| | longévité de la végétation | 7 | 3 | 4 | | |
| | recouvrement des occupations des sols naturelles | 8 | 3 | 4 | | |
| | diversité des occupations des sols naturelles | 3 | 3 | 4 | | |
| | diversité de substrats de haut de berges | 2 | 2 | 4 | | |
| plage/grève | présence de talus terres et sables supérieur à 1m | 1 | 0 | 4 | 15 | 24 |
| | PO avec ligne de dépôts | 5 | 2 | 4 | | |
| | proportion de berges naturelles | 7 | 3 | 4 | | |
| | diversité des berges naturelles | 3 | 3 | 4 | | |
| | proportion de grèves naturelles | 9 | 4 | 4 | | |
| littorale | diversité des substrats de grève | 3 | 3 | 4 | 17 | 32 |
| | variations de profondeur (coefft de variation) | 0,8 | 4 | 4 | | |
| | recouvrement des substrats naturels | 9 | 4 | 4 | | |
| | diversité des substrats littoraux naturels | 5 | 4 | 4 | | |
| | recouvrement des macrophytes | 0 | 0 | 4 | | |
| | extention littorale des macrophytes | 0 | 0 | 4 | | |
| | diversité des macrophytes rencontrées | 0 | 0 | 4 | | |
| recouvrement des habitats piscicoles | 2,0 | 2 | 4 | | | |
| diversité des habitats littoraux | 3,0 | 3 | 4 | | | |
| le lac | diversité des habitats naturels | 2 | 10 | 20 | 10 | 36 |
| | nombre d'îles | 0 | 0 | 10 | | |
| | nombre d'îles deltaïques | 0 | 0 | 6 | | |
| Note globale | | | | | 57 | 112 |

Annexe 7 : Résultats du suivi piscicole



Fiche synthétique état du peuplement piscicole

Protocole CEN 14757

Plan d'eau : **OSPEDALE**

Réseau : **DCE RCS/RCO**

Superficie : **45 Ha**

Zmax : **24 m**

Date échantillonnage : **20 au 22/06/2009**

Opérateur : **ONEMA (DiR8 et SiD20)**

Nb filets benthiques : **24 (1080 m2)**

Nb filets pélagiques : **6 (990 m2)**

Composition et structure du peuplement :

| Espèces | Pourcentages | | Rendements surfaciques | |
|-------------------------------|----------------|---------------|---------------------------|-------------------------|
| | numérique % | pondéral % | numérique ind./10 ares | pondéral gr./10 ares |
| CCU | 1% | 22% | 3 | 7057 |
| CMI | 2% | 44% | 5 | 14162 |
| PER | 64% | 19% | 161 | 6153 |
| ROT | 31% | 10% | 78 | 3312 |
| TAC | 0.4% | 1% | 1 | 211 |
| TAN | 1% | 4% | 3 | 1417 |
| Total | 100% | 100% | 251 | 32313 |
| Diversité spécifique : | 5 | | | |

CCU : carpe cuir / CMI : carpe miroir / PER : perche / ROT : rotengle / TAC : truite arc-en-ciel / TAN : tanche

Tab. 1 : Comparaison des résultats de pêche sur le plan d'eau de l'Ospédale en 2009 (les rendements surfaciques prennent en compte tous les types de filets tendus)

Le peuplement pisciaire observé sur le plan d'eau de l'Ospédale est original puisque aucune espèce native de corse n'a été capturée. Construit quasiment à la source du ruisseau de Palavesani, ce plan d'eau est alimenté principalement par les eaux de ruissellement du bassin versant ainsi que par une dérivation des eaux de l'Asinao. Les quelques truites peuplant originellement le ruisseau ont pratiquement disparu depuis la création du plan d'eau, compte tenu de l'isolement induit leur interdisant tout accès à leurs frayères. En parallèle, les gestionnaires de la pêche ont déversé tout un cortège d'espèces dans le seul but de satisfaire le loisir pêche.

Le peuplement est ainsi dominé numériquement par la perche et le rotengle (95% des effectifs). D'un point de vue pondéral, les carpes (miroir et cuir) et la perche sont majoritaires. Les rendements numériques globaux sont assez moyens comparés aux autres systèmes prospectés avec le protocole CEN et peuvent refléter les difficultés de développement rencontrés dans ce plan d'eau, tant du point de vue des ressources trophiques que des habitats disponibles (plan d'eau marnant).

Distribution spatiale des captures :

| strates (m) | Filets benthiques | | | | | | Filets pélagiques | | |
|--------------|-------------------|-----------|------------|------------|----------|----------|-------------------|-----------|----------|
| | CCU | CMI | PER | ROT | TAC | TAN | strates (m) | PER | ROT |
| 0-3 m | | 2 | 50 | 138 | 1 | 1 | 0-6 m | | 4 |
| 3-6 m | 3 | | 126 | 20 | | 5 | 6-12 m | 59 | |
| 6-12 m | 3 | 2 | 77 | | | | 12-18 m | 2 | |
| 12-20 m | | 3 | 19 | | 1 | | Total | 61 | 4 |
| 20-35 m | | 4 | | | | | | | |
| Total | 6 | 11 | 272 | 158 | 2 | 6 | | | |

CCU : carpe cuir / CMI : carpe miroir / PER : perche / ROT : rotengle / TAC : truite arc-en-ciel / TAN : tanche

Tab. 2 : Distribution spatiale des captures sur le plan d'eau d'Ospédale en 2009 (effectifs bruts)

La carpe (formes cuir et miroir) a été capturée dans toutes les strates benthiques prospectées et se répartit ainsi sur toute la zone benthique du plan d'eau, indépendamment de ses habitats et de sa structuration physico-chimique verticale.

Inversement, les captures de perche montrent une organisation spatiale de la population plus nette, avec les plus petits individus (cohorte 90-130 mm) capturés majoritairement sur les talus supérieurs (entre 3 et 6 m) ainsi qu'au niveau de la thermocline dans la zone pélagique (entre 5 et 11 m). Les juvéniles (cohorte 140-170 mm) fréquentent majoritairement les talus inférieurs (entre 6 et 12 m) situés au niveau de la thermocline et semblent délaisser la zone pélagique.

Les captures de rotengle, quelle que soit leur taille, se rencontrent principalement dans les strates tempérées de bordure correspondant à la zone littorale où se localisent les quelques habitats touffus présents sur le plan d'eau (herbiers, branchages). Quelques individus sont observés dans l'épilimnion tempéré de la zone pélagique.

Structure des populations majoritaires :

La structure de taille de la perche est dominée par les cohortes les plus jeunes, mais l'efficacité apparente de la reproduction et de la survie de fin d'été ne se traduit cependant pas par une densité significative des cohortes plus âgées. Les causes de cette situation peuvent être multiples : réussite aléatoire de la reproduction, étranglement trophique, disponibilité des habitats, parasitisme...

La population de rotengle est globalement bien équilibrée, la sous représentation des alevins de l'année pouvant provenir de la reproduction tardive de cette espèce sur ce plan d'eau de moyenne montagne, qui limite ainsi leur capturabilité.

Les carpes capturées sont toutes de taille adulte et aucun juvénile n'a pu être échantillonné. Si un biais dans l'échantillonnage est possible, il est fort probable que cette espèce connaisse des difficultés pour accomplir l'ensemble de son cycle vital sur ce plan d'eau et que les individus observés proviennent d'empeisonnements réguliers.

Éléments de synthèse :

La retenue de l'Ospédale montre un peuplement pisciaire largement déstructuré et seules deux espèces assez tolérantes dominant et se reproduisent régulièrement dans le plan d'eau : la perche et le rotengle. Les adultes de perche sont cependant déficitaires ce qui témoigne des difficultés rencontrées par cette espèce dans son cycle de développement et qui peuvent être induites par le marnage annuel du plan d'eau et les conditions physique et chimique qui en découlent (anoxie des couches profondes en fin d'été, dégradation de l'habitat, ressources trophiques déficitaires...).

Les trois autres espèces capturées (carpes, tanche, truite arc-en-ciel) ont pour origine les déversements réguliers effectués par les gestionnaires de la pêche, mais ces espèces ne peuvent *a priori* pas se développer dans le plan d'eau.