

Suivi stationnel de l'herbier de zostères naines  
(*Zostera noltii*)  
de la Masse d'eau côtière FRFC09  
– Lac d'Hossegor -  
- District Hydrographique Adour-Garonne -  
2007-2008



Suivi stationnel de l'herbier de zostères naines  
(*Zostera noltii*)  
de la Masse d'eau côtière FRFC09  
– Lac d'Hossegor -  
- District Hydrographique Adour-Garonne -  
2007-2008

## Fiche documentaire

<p><b>Numéro d'identification du rapport :</b> RST/LER/AR/10-001.</p> <p><b>Diffusion :</b> libre <input checked="" type="checkbox"/> restreinte: <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/></p> <p><b>Validé par :</b> X. de Montaudouin– <i>Université Bordeaux I - EPOC</i></p>	<p><b>Date de publication :</b> Mars 2010</p> <p><b>Nombre de pages :</b> 21</p> <p><b>Bibliographie:</b> oui</p> <p><b>Illustration(s):</b> oui</p> <p><b>Langue du rapport :</b> Français</p>
<p><b>Titre et sous-titre du rapport :</b></p> <p style="text-align: center;">Suivi stationnel de l'herbier de zostères naines (<i>Zostera noltii</i>) de la Masse d'eau côtière FRFC09 – Lac d'Hossegor - - District Hydrographique Adour-Garonne -  2007-2008</p>	
<p>Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/>                      Rapport définitif <input checked="" type="checkbox"/></p>	
<p><b>Auteur(s) principal (aux) :</b></p> <p>Isabelle AUBY Gilles TRUT Sébastien DALLOYAU</p>	<p><b>Organisme / Direction / Service, laboratoire</b></p> <p>IFREMER - LER/Arcachon</p>
<p>Collaborateur(s) : nom, prénom</p>	<p>Organisme / Direction / Service, laboratoire</p> <p>Station Ifremer Arcachon</p>
<p><b>Cadre de la recherche :</b> PJ0504 Surveillance des peuplements benthiques A050404 REBENT Gascogne</p>	

# sommaire

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>1. PROTOCOLES.....</b>	<b>6</b>
1.1. Station et date de prélèvement .....	6
1.2. Prélèvements et analyses du sédiment .....	7
1.3. Prélèvements et analyses des macroalgues .....	7
1.4. Prélèvements et analyses de la macrofaune benthique.....	8
1.5. Prélèvements et analyses des zostères.....	8
<b>2. RESULTATS .....</b>	<b>10</b>
2.1. Le sédiment .....	10
2.2. Les macroalgues .....	10
2.3. La macrofaune benthique : les gastéropodes brouteurs.....	11
2.4. Les épiphytes .....	12
2.5. Les zostères.....	12
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>15</b>

## Introduction

La Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE établit un nouveau cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Elle fixe comme objectif général d'atteindre, à l'horizon 2015, un bon état écologique et chimique des masses d'eau souterraines et de surface, ces dernières incluant les eaux côtières (MEC) et les eaux de transition (MET).

Pour évaluer l'état écologique d'une Masse d'Eau (ME), la DCE utilise la notion d'écart par rapport à une situation de référence. Les valeurs de référence, que l'on peut considérer comme niveau étalon du "très bon état écologique", ont été établies par type de ME et par élément de qualité biologique (phytoplancton, macrophytes (macroalgues et phanérogames marines)), faune macro-invertébrée et poissons (exclusivement dans les MET).

Un réseau de sites de référence, par type de ME et par élément de qualité a été constitué. Le Bassin d'Arcachon (Masse d'eau "Arcachon amont") a été choisi comme site de référence pour l'herbier d'une des phanérogames retenue comme élément de qualité, la zostère naine *Zostera noltii*. Pour cette raison, le suivi stationnel des zostères naines a été initié en 2006 dans cette masse d'eau (Auby *et al.*, 2007).

A partir de 2007, a débuté le suivi stationnel des herbiers de *Zostera noltii* des autres sites du district Adour-Garonne. Dans ce district, qui s'étend des Pertuis charentais à l'estuaire de la Bidassoa, plusieurs sites de surveillance pour les herbiers de zostères naines ont été retenus et échantillonnés au cours des automnes 2007 et 2008:

- Masse d'Eau "Pertuis charentais" - FRFC02 (Sauriau, 2008a ; Sauriau 2008b);
- Masse d'Eau "Arcachon amont" – FRFC06 (Auby *et al.*, 2009a ; Auby *et al.*, 2010);
- Masse d'Eau "Hossegor" – FRFC09 (Auby *et al.*, 2009b ; présent rapport)
- Masse d'eau "Estuaire de la Bidassoa"- FRFT8 (Sanchez *et al.*, 2007 ; de Casamajor *et al.*, 2008).

Les herbiers de zostères de ces différents sites ont également fait l'objet de cartographies complètes en 2007-2008.

- Masse d'Eau "Pertuis charentais" - FRFC02 (Sauriau, in prep);
- Masses d'Eau "Arcachon amont" – FRFC06 et "Arcachon aval"- FRFC07 (Dalloyau *et al.*, 2009);
- Masse d'Eau "Hossegor" – FRFC09 (Trut *et al.*, 2009)
- Masse d'eau "Estuaire de la Bidassoa"- FRFT8 (Lissardy *et al.*, 2007).

# 1. Protocoles

## 1.1. Station et date de prélèvement

Les herbiers intertidaux du Lac d'Hossegor, situés au milieu de la rive orientale du lac, présentent une faible étendue (0,46 ha en 2008 : Trut *et al.*, 2009 ) (Figure 1).

Pour cette raison, il est justifié d'y effectuer le suivi stationnel sur une seule station.

Cet herbier intertidal (en vert foncé sur la figure 1) est principalement composé de *Zostera noltii*. Toutefois, des pieds de *Zostera marina* var. *angustifolia* y sont observés par endroit.

La station est constituée de 9 points distants de quelques dizaines de mètres.

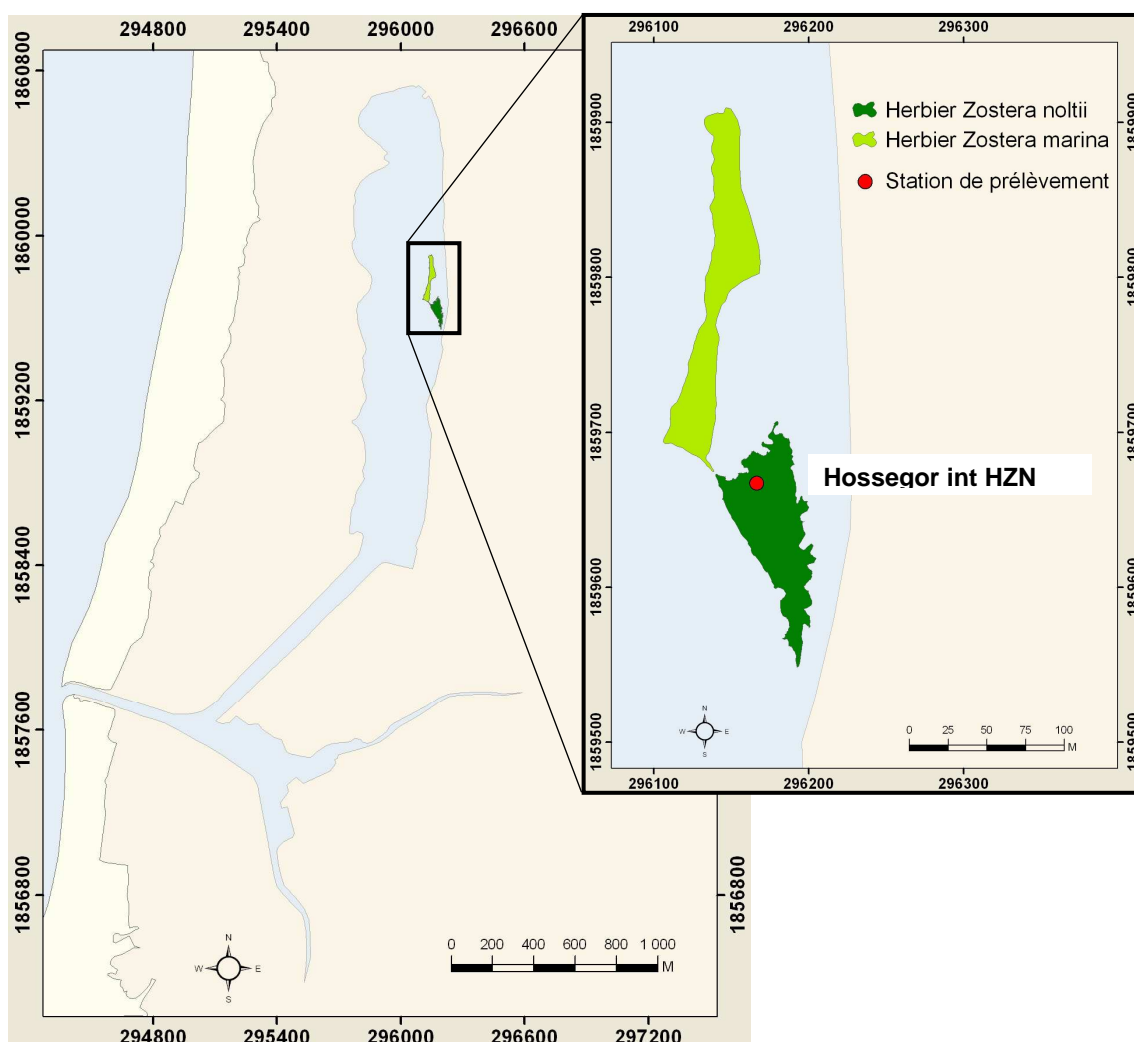


Figure 1 : Localisation de la station de prélèvement de *Zostera noltii* dans le lac d'Hossegor.

L'échantillonnage 2008 a été réalisé au tout début du mois de septembre.

Masse d'eau	Station	Echantillonnage
FRFC09	Hossegor int HZN	1 septembre 2008

## 1.2. Prélèvements et analyses du sédiment

Le sédiment a été échantillonné et a fait l'objet de deux types d'analyses (granulométrie et teneur en matière organique), selon les protocoles rapportés ci-dessous.

### Granulométrie

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier PVC
Dimensions échantillon	9 cm diamètre - 10 cm de profondeur
Nombre d'échantillons	1 échantillon constitué de 3 échantillons mélangés
Analyse	Séchage – Pesée du sédiment sec – Passage sur une colonne humide de 5 tamis de maille décroissante (1000 µm, 500 µm, 250 µm, 125 µm et 63 µm) – Séchage – Pesée de chaque fraction – Médiane obtenue par méthode graphique

### Matière organique

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier PVC
Dimensions échantillon	3 cm diamètre - 5 cm de profondeur
Nombre d'échantillon	9 échantillons
Analyse	Perte au feu (4h – 450°C)

## 1.3. Prélèvements et analyses des macroalgues

Les macroalgues ont été échantillonnées selon le protocole suivant.

### Macroalgues

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Ramassage manuel dans un cadre
Dimensions échantillon	0,50 m x 1 m = 0,50 m <sup>2</sup>
Nombre d'échantillon	3 échantillons
Analyse	Séparation par groupe (algues vertes, rouges et brunes) Biomasse (poids sec : 48 h – 60°C)

## 1.4. Prélèvements et analyses de la macrofaune benthique

Les gastéropodes brouteurs ont été échantillonnés selon deux protocoles différents, en fonction de leur taille.

### Petits gastéropodes brouteurs<sup>1</sup>

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique diamètre 9 cm
Dimensions échantillon	63,62 cm <sup>2</sup>
Nombre d'échantillons	9 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement Biomasse (poids sec PS : 48 h – 60°C après décalcification)

### Gros gastéropodes brouteurs<sup>2</sup>

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Ramassage manuel dans un cadre
Dimensions échantillon	0,50 m x 1 m = 0,50 m <sup>2</sup>
Nombre d'échantillons	3 échantillons
Analyse	Séparation par espèce Dénombrement Biomasse (poids sec PS : 48 h – 60°C après décalcification)

## 1.5. Prélèvements et analyses des zostères

Les zostères et leurs épiphytes ont été échantillonnés selon les protocoles suivants.

### Densités, biomasses, biométrie sur 10 pieds/échantillon

Méthode	
Engin d'échantillonnage	Carottier plastique diamètre 9 cm
Dimensions échantillon	63,62 cm <sup>2</sup>
Nombre d'échantillon	9 échantillons
Analyse	Dénombrement des pieds Mesures des feuilles Biomasse des différents organes (poids sec PS : 48 h – 60°C)

<sup>1</sup> Petites espèces : *Bittium reticulatum*, *Rissoa membranacea*, *Hydrobia ulvae*.

<sup>2</sup> Grosses espèces : *Gibbula umbilicalis*, *Littorina littorea*.



**Epiphytes sur les feuilles de zostères**

<b>Méthode</b>	
Engin d'échantillonnage	Ramassage manuel
Dimensions échantillon	10 pieds
Nombre d'échantillons	3 échantillons
Analyse	Biomasse feuilles zostères et épiphytes (poids sec PS: 48 h – 60°C / poids sec sans cendres AFDW :2 h – 450°C)

## 2. Résultats

### 2.1. Le sédiment

Le sédiment sur lequel se développent les zostères intertidales de la station du Lac d'Hossegor est caractérisé par une faible médiane (**2007** : 171  $\mu\text{m}$  – **2008** : 72  $\mu\text{m}$ ), d'assez fortes teneurs en pélites (**2007** : 25,4 % - **2008** : 19,4 %) et en matière organique (**2007** : 8,24 ( $\pm 0,45$ ) % - **2008** : 7,37 % ( $\pm 0,37$ ) %).

Ces caractéristiques permettent de qualifier le sédiment de cet herbier en « vase sableuse » en **2007** et en « sable fin envasé » en **2008**, traduisant un léger envasement de cet herbier entre les deux années.

### 2.2. Les macroalgues

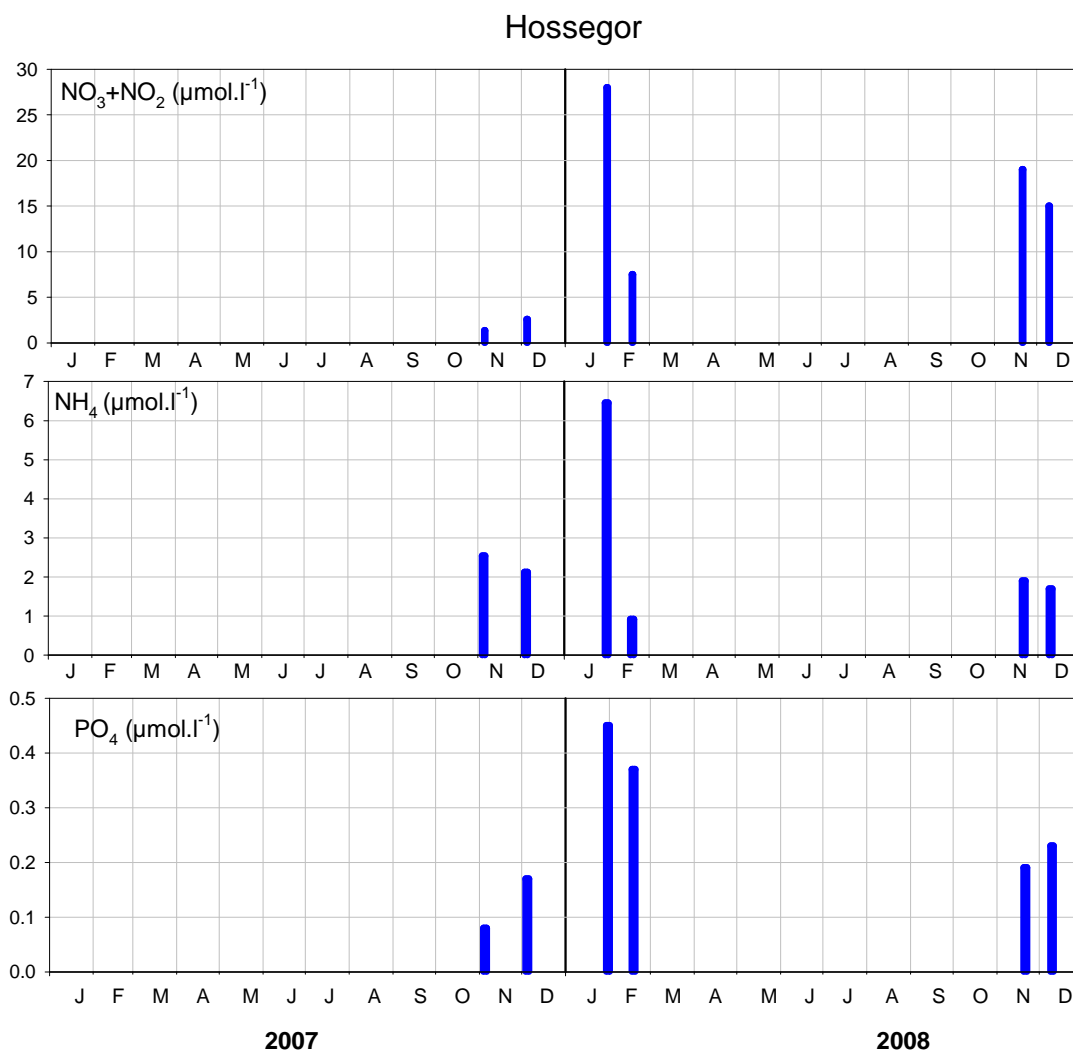
A la fin des étés **2007** et **2008**, l'herbier intertidal d'Hossegor était colonisé par les algues opportunistes : algues vertes (ulves et entéromorphes) et rouges (gracilaires) (Tableau 1).

**Tableau 1** : Biomasse ( $\pm$  Erreur Standard) des macroalgues dans l'herbier de *Zostera noltii* de la station Hossegor.

	Moyenne $\pm$ ES	Moyenne $\pm$ ES
	2007	2008
Macroalgues vertes (g PS.m <sup>-2</sup> )	20,76 $\pm$ 3,27	158,25 $\pm$ 32,22
Macroalgues rouges (g PS.m <sup>-2</sup> )	2,69 $\pm$ 1,21	8,94 $\pm$ 1,33
Macroalgues brunes (g PS.m <sup>-2</sup> )	0,00	0,00

Les biomasses macroalgales observées sur cet herbier sont beaucoup plus élevées que celles mesurées dans ceux du Bassin d'Arcachon ou de la Baie de Txingudi. Ce phénomène traduit le caractère eutrophe de ce lac propice au développement des macroalgues opportunistes en raison de son caractère abrité, de sa faible profondeur et des relativement fortes concentrations en nutriments qu'on y mesure dans le cadre du contrôle de surveillance de la DCE (Figure 2).

A la fin de l'année 2008, les concentrations en nitrate dans le lac sont plus élevées qu'en novembre et décembre 2007 (Figure 2). Il est possible que cette différence s'applique également aux teneurs estivales, ce qui pourrait expliquer les plus fortes biomasses algales mesurées en 2008.



**Figure 2** : Teneurs en nutriments dans les eaux du Lac d'Hossegor en 2007 et 2008 (mesures mensuelles à haute mer dans le cadre du réseau de la surveillance DCE).

### 2.3. La macrofaune benthique : les gastéropodes brouteurs

A cette station, en **2007** comme en **2008**, les petits gastéropodes brouteurs sont dominés numériquement par *Hydrobia ulvae*, *Bittium reticulatum* présentant des densités dix fois moindres (Tableau 2). Quelques *Rissoa membranacea* ont été observés en 2008. Les densités de ces petits gastéropodes sont environ deux fois moindres en 2008 qu'en 2007.

Les gros gastéropodes sont nombreux, surtout en 2008, et largement dominés par les bigorneaux (*Littorina littorea*).

**Tableau 2** : Abondance et biomasse ( $\pm$  Erreur Standard) des gastéropodes brouteurs dans l'herbier de *Zostera noltii* de la station Hossegor.

	Moyenne $\pm$ ES	Moyenne $\pm$ ES
	2007	2008
Densité petits gastéropodes brouteurs/m <sup>2</sup>	36538 $\pm$ 3472	19509 $\pm$ 3953
<i>Bittium reticulatum</i>	3982 $\pm$ 1158	1816 $\pm$ 528
<i>Hydrobia ulvae</i>	32556 $\pm$ 3412	17658 $\pm$ 4178
<i>Rissoa membranacea</i>	0	35 $\pm$ 23
Densité gros gastéropodes brouteurs/m <sup>2</sup>	98 $\pm$ 38	337 $\pm$ 103
<i>Gibbula umbilicalis</i>	2 $\pm$ 1	4 $\pm$ 0
<i>Littorina littorea</i>	96 $\pm$ 38	335 $\pm$ 103
Biomasse petits gastéropodes brouteurs g PS/m <sup>2</sup>	42,04 $\pm$ 8,77	35,32 $\pm$ 10,06
Biomasse gros gastéropodes brouteurs g PS/m <sup>2</sup>	1,25 $\pm$ 0,28	10,13 $\pm$ 5,23

En **2007** comme en **2008**, les abondances d'*Hydrobia ulvae* et de *Littorina littorea* sont très élevées par rapport à celles qui sont observées dans les herbiers de zostères naines du Bassin d'Arcachon (Blanchet *et al.*, 2008 ; Auby *et al.*, 2010) et de la Baie de Txingudi (de Casamajor *et al.*, 2008).

## 2.4. Les épiphytes

En **2007** comme en **2008**, les feuilles de zostères sont assez peu colonisées par les épiphytes (Tableau 3), probablement en raison des fortes abondances et biomasses des gastéropodes brouteurs (Tableau 2).

**Tableau 3** : Biomasses des épiphytes sur les feuilles de zostères de l'herbier de la station Hossegor.

	Moyenne $\pm$ ES	Moyenne $\pm$ ES
	2007	2008
Epiphytes (PS)/feuilles zostères (PS) %	9,15 $\pm$ 1,55	4,38 $\pm$ 0,34
Epiphytes (PS mg)/ feuilles zostères (surf cm <sup>2</sup> )	0,13 $\pm$ 0,02	0,07 $\pm$ 0,01
Epiphytes (AF)/ feuilles zostères (AF) %	3,59 $\pm$ 1,31	2,53 $\pm$ 0,25
Epiphytes (AF/DW) %	29,3 $\pm$ 5,2	45,1 $\pm$ 0,9

## 2.5. Les zostères

A cette station, *Zostera marina* var *angustifolia* est observée, en mélange avec les pieds de zostères naines. Toutefois, dans la mesure du possible, les prélèvements sont concentrés sur les zones où *Zostera noltii* est seule présente.

L'herbier de *Zostera noltii* de la station "Hossegor" présentait, en septembre **2007**, un pourcentage de surface végétalisée de 40 %, indiquant une assez forte fragmentation,

qui pouvait être expliquée par une forte pression de la part de quelques pêcheurs à pied (« labourage » de l'herbier pour en extraire les palourdes). En **2008**, cet herbier est moins fragmenté (80 % de surface végétalisée), suggérant peut être une diminution de cette pression.

A la fin des étés **2007** et **2008**, les densités de zostères naines d'Hossegor étaient du même ordre que celles de la Baie de Txingudi, mais plus faibles que celles des herbiers d'Arcachon. Par contre, la hauteur des pieds, le nombre de feuilles par pied et leur largeur étaient, à cette époque, plus importantes que celles des herbiers basque et arcachonnais, permettant à ces populations d'atteindre une biomasse épigée du même ordre que celle des herbiers d'Arcachon.

Entre les deux années, les principales caractéristiques des herbiers d'Hossegor n'ont pas évolué significativement.

**Tableau 4** : Caractéristiques des zostères de l'herbier de la station Hossegor.

	<b>Moyenne ± ES</b>	<b>Moyenne ± ES</b>
	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Surface végétalisée (%)	40	80
Densité pieds zostères (N.m <sup>-2</sup> )	5152 ± 1144	6113 ± 893
Biomasse épigée (g PS.m <sup>-2</sup> )	152,7 ± 33,9	103,4 ± 16,7
Biomasse hypogée (g PS.m <sup>-2</sup> )	69,7 ± 13,4	53,7 ± 10,0
Biomasse épi/hypo (PS)	2,4 ± 0,5	2,2 ± 0,3
		±
Nb feuilles/pied	3,5 ± 0,1	3,5 ± 0,1
Hauteur pieds (cm)	27,5 ± 2,0	28,20 ± 1,60
Largeur feuilles (mm)	1,9 ± 0,2	1,47 ± 0,03
	±	±
Rapport surface feuilles/poids sec (cm <sup>2</sup> /g)	728 ± 234	622 ± 95

## Conclusion

Les herbiers de *Zostera noltii* du Lac d'Hossegor présentent une faible superficie : 0,46 ha en 2008 (Trut *et al.*, 2009). Leur emprise a peu varié depuis 1995.

L'herbier de *Zostera marina* a par contre régressé entre 1995 et 2008 (passant de 2,28 à 0,47 ha), mais sans doute en raison de modifications bathymétriques dues au dépôt de sable dans la zone sud du lac.

Entre 2007 et 2008, la proportion de surface végétalisée dans l'herbier intertidal semble avoir augmenté, indiquant probablement que l'herbier a subi moins de pression de la part des pêcheurs à pied au cours de cette dernière année.

Les macroalgues opportunistes (surtout ulves et gracilaires), déjà présentes en abondance à la fin de l'été 2007, atteignaient des biomasses très élevées à la fin de l'été 2008. Ce fort développement ne semble pas préjudiciable aux herbiers de zostères naines dont les caractéristiques démographiques (notamment densité et biomasse foliaire) n'ont pas varié significativement entre 2007 et 2008, ces biomasses épigées maximales (en fin d'été) s'avérant ici du même ordre de grandeur que dans les herbiers arcachonnais.

## Bibliographie

- Auby I., Trut G., Blanchet H., Gouilleux B., Lavesque N., Pothier A. (2008).** Echantillonnage des sites de référence DCE pour les paramètres "faune invertébrée benthique" et "végétation" – District hydrographique Adour-Garonne. Rapport Ifremer, RST/LER/AR/08-001, 33 p.
- Auby I., Trut G., Plus M., Vignon A., Bujan S. (2009a).** Suivi stationnel des herbiers de zostères (*Zostera noltii* et *Zostera marina*) de la Masse d'eau côtière FRFC06 – Arcachon amont - District Hydrographique Adour-Garonne -2007. Rapport Ifremer, RST/LER/AR/09-001, 39 p.
- Auby I., Trut G., Vignon A. (2009b).** Suivi stationnel de l'herbier de zostères naines (*Zostera noltii*) de la Masse d'eau côtière FRFC09 – Lac d'Hossegor - - District Hydrographique Adour-Garonne -2007. Rapport Ifremer RST/LER/AR/09-002, 21 p.
- Blanchet H., Gouilleux B., Bachelet G., Leconte M. (2008).** Echantillonnage DCE des Masses d'Eau pour le paramètre « faune invertébrée benthique » - District Hydrographique Adour-Garonne - Année 2007. Rapport Université Bordeaux I, 73 p.
- Cottet M., Gouilleux B., Bachelet G., Blanchet H., de Montaudouin X., Lavesque N., Leconte M., Sauriau P.G. (2007).** Etude préliminaire de la macrofaune benthique des masses d'eau côtière et de transition du district hydrographique Adour-Garonne. Rapport Université Bordeaux I (UMR 5805 EPOC), CNRS, 67 p.
- Lissardy M., de Casamajor M.N., Sanchez F. (2007).** Cartographie de l'herbier de *Zostera noltii* dans la Baie de Txingudi. Rapport CERECA-ADERA, 12 p.
- Sanchez F., de Casamajor M.N., Lissardy M. (2007).** Points de surveillance DCE en Côte Basque : Macroalgues et Zostères. Rapport CERECA-ADERA, 24 p.
- de Casamajor M.N., Lissardy M., Sanchez F. (2008).** Points de surveillance DCE en Côte Basque : Macroalgues et Zostères. Rapport Ifremer LRHA Anglet, 21 p.
- Sauriau P.G. (2008a).** Surveillance faune et flore benthique DCE. Vitalité herbier de *Zostera noltii* masse d'eau FRFC02 Pertuis charentais Prospection 2007. Rapport CNRS, 22 p.
- Sauriau P.G. (2008b).** Surveillance faune et flore benthique DCE. Vitalité herbier de *Zostera noltii* masse d'eau FRFC02 Pertuis charentais Prospection 2008. Rapport CNRS, 27 p.
- Dalloyau S., Trut G., Plus M., Auby I., Emery E. (2009).** Caractérisation de la qualité biologique des Masses d'Eau Côtières : Cartographie des herbiers de *Zostera noltii* et *Zostera marina* du Bassin d'Arcachon. Rapport Ifremer RST /LER/AR/09-003, 52 p.
- Trut G., Dalloyau S., Auby I. (2009).** Caractérisation de la qualité biologique des Masses d'Eau Côtières : Cartographie des herbiers à *Zostera noltii* et *Zostera marina* du Lac d'Hossegor MEC FRFC09. Rapport Ifremer RST/LER/AR/09-008, 21 p.