

# *Zostera noltii* Hornemann

## Zostère naine

Code EUNIS : A2.61, A5.53, A5.54

Code Corine Biotope : 11.3

Source : <http://unep-wcmw.org>

### Taxonomie

Règne	Plantae
Embranchement	Spermatophyta (Angiospermae)
Classe	Monocotyledones
Ordre	Helobiae
Famille	Zosteraceae
Genre	Zostera

### Statuts et mesures pour la préservation

<b>International</b>	Convention de Berne	Les herbiers de <i>Z. noltii</i> sont identifiés dans le livre rouge des espèces menacées et protégées au niveau méditerranéen (Annexe 1 - Convention de Berne et Convention de Barcelone)
	Convention de Barcelone	
	Convention OSPAR	Les herbiers sont considérés comme habitat prioritaire en Atlantique Nord-Est
<b>National</b>	Loi littoral	Traduit dans l'article R.146-1 du code de l'urbanisme
<b>Régional</b>	Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région <b>Provence-Alpes-Côte d'Azur</b>	
	Arrêté du 27 avril 1995 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région <b>Basse-Normandie</b> complétant la liste nationale	
<b>Local</b>		
<b>Autres mesures</b>	Plan d'action pour la conservation de la végétation marine en mer méditerranée	

### Description, biologie et écologie de l'espèce

C'est la plus petite des deux espèces. Elle se présente sous la forme de minces rhizomes<sup>1</sup> rampants, portant des faisceaux de 3 à 5 feuilles rubanées étroites (environ 2 mm de large), mesurant de 10 à 30 cm de longueur. Le limbe possède de 1 à 3 nervures et se termine par deux oreillettes.

Le rhizome rampant produit des pousses toute l'année ; il est responsable de l'extension de l'herbier dans l'espace. Les rhizomes, sans édifier de "matte", peuvent piéger les sédiments et, dans une certaine mesure, stabiliser les fonds vaseux (Hartog, 1970).

On observe à partir du printemps, une augmentation de la densité des faisceaux de feuilles (exprimée en nombre de faisceau

<sup>1</sup> Tige rampante à partir de laquelle la plante se développe.

par m<sup>2</sup>), qui s'accompagne d'une diminution de la longueur moyenne des feuilles (Auby, 1991). A partir de l'automne, le phénomène inverse se produit : la densité décroît et la longueur des feuilles augmente. Le taux de renouvellement des feuilles est d'environ une quinzaine de jours et dépend de l'activité du méristème, siège de la division cellulaire et donc de la croissance du rhizome (Brun et al., 2006). Celle-ci se produit dans un plan horizontal et produit de nombreuses ramifications unilatérales, en position alternée, à 90° (une à chaque nœud du rhizome). La croissance des rhizomes dans le plan vertical peut également avoir lieu notamment en cas de sédimentation importante (Brun et al., 2005). L'élongation du rhizome dans le plan horizontal, de l'ordre de 35 à 70 cm par an, est deux fois plus rapide que celle des rhizomes croissant à la verticale (Marbà et al., 2004 ; Brun et al., 2005). L'architecture, l'angle donné aux ramifications, l'abondance relative des différents types de faisceaux (apicaux plagiotropes, latéraux et orthotropes) peuvent être liées aux variables forçantes du milieu : la disponibilité en sels nutritifs, la lumière ou encore la densité de l'herbier (Brun et al., 2003, 2005, 2006).

### **Alimentation**

### **Reproduction**

La stratégie de reproduction s'effectue principalement par bouturage à partir du rhizome (reproduction végétative) ; la floraison et la production de graines (reproduction sexuée) sont rarement rencontrées dans la nature (Jacobs, 1982). *Z. noltii* est généralement pérenne, la densité de faisceaux décroît rapidement au cours de l'automne. Les graines viables, achèvent rarement leur germination, au printemps la plante régénère essentiellement à partir des rhizomes encore vivants.

### **Répartition géographique**

*Zostera noltii* Hornemann (= *Nanozostera noltii* (Hornemann.) Tomlinson et Polvzny), est une Magnoliophyte<sup>2</sup> à affinité marine largement répandue dans l'Atlantique Nord, de la Suède jusqu'à la Mauritanie, où elle peut édifier de gigantesques herbiers (notamment au banc d'Arguin, Bassin d'A). Elle est plus rare en Méditerranée, en Mer Noire, Caspienne et Mer d'Aral où elle se cantonne aux lagunes littorales et à certaines baies abritées ; c'est une espèce euryhaline<sup>3</sup> qui supporte une certaine dessalure (Figure ?).

Cette espèce est largement répandue dans la zone de balancement des marées (zone intertidale), principalement sur des petits fonds inférieurs à -5 m (Curiel et al., 1996) couverts par un sédiment riche en matière organique. En zone exondable, comme dans certaines formations lagunaires ou fonds de baies abritées peu profondes, l'extrémité des feuilles peut atteindre la surface de l'eau et l'herbier ainsi émergé est alors soumis à de fortes variations d'intensité lumineuse et de température. L'espèce est ainsi considérée comme une plante adaptée aux conditions difficiles.

---

<sup>2</sup> Anciennes Phanérogames. Plantes qui possèdent des racines, tiges et feuilles et dotées d'une reproduction sexuée par l'intermédiaire de leurs fleurs et graines.

En milieu marin littoral, il existe des magnoliophytes marines vivant à de faibles profondeurs (= besoin de lumière pour la photosynthèse) : les zostères et les posidonies.

<sup>3</sup> Qualifie un organisme capable de supporter sans dommage notable d'importantes et rapides modifications de la salinité du milieu où il vit.

## Global distribution of *Zostera noltii*

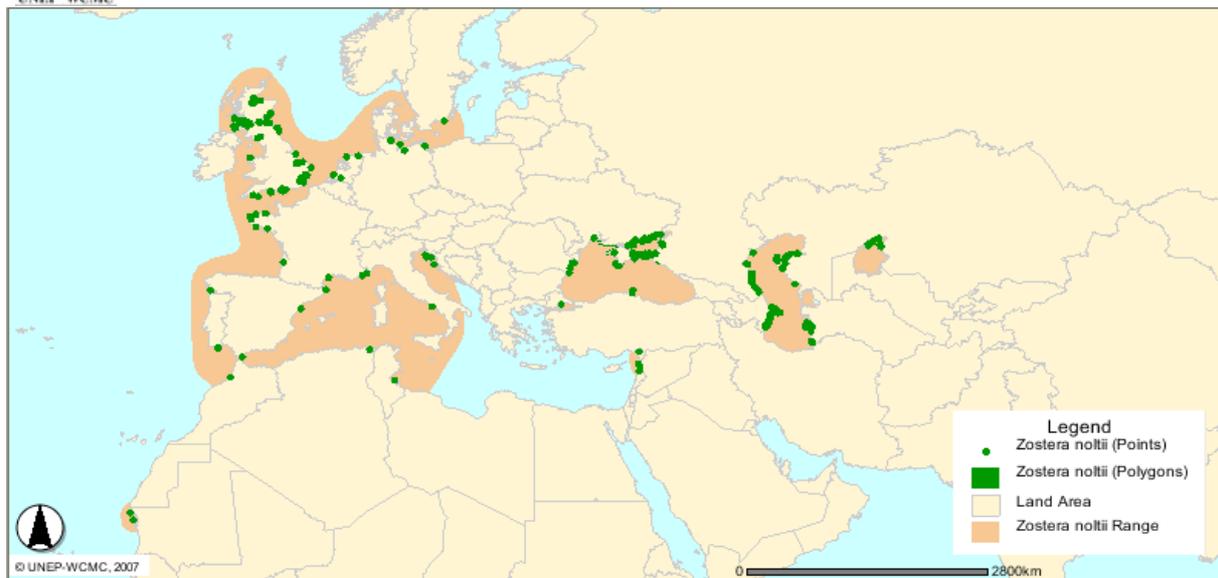


Figure 1 : : **Répartition mondiale de la zostère naine. Les secteurs verts représentent les zones connues d'herbier de zostère, tandis que la zone rosée présente les secteurs où l'on peut retrouver la zostère.**

### Intérêt et caractéristique de l'espèce au sein du site

Les herbiers de zostères contribuent à la sédimentation des particules en suspension, ils filtrent également l'eau et fournissent une grande source de matière organique, en ce sens, les herbiers de zostères forment un habitat exceptionnel. En effet, ces prairies sous-marines constituent un refuge pour quantité d'animaux adultes qui viennent y chercher un havre ou un lieu de reproduction : labridés, hippocampes, seiches, bigorneaux, lièvres de mer... Après les naissances, les jeunes se trouvent protégés dans ce que l'on peut qualifier de nurserie.

Les herbiers jouent un rôle essentiel pour l'oxygénation des eaux grâce à leur fonction photosynthétique et sont une espèce de référence pour le suivi de l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau en application de la Directive cadre sur l'eau.

Ils contribuent ainsi à lutter contre les phénomènes d'eutrophisation dommageables aux activités traditionnelles de pêche et de conchyliculture.

Le prédateur essentiel de l'herbier dans la lagune de Thau est l'oursin noir qui par broutage peut décimer un herbier en quelques mois (communication personnelle des prud'hommes de Thau).

*Z. noltii* est de manière générale moins sensible que *Z. marina*. Cependant, tout comme *Z. marina*, elle supporte mal les changements rapides et prolongés des conditions hydrodynamiques et sédimentaires et du taux de sels nutritifs dans l'eau. De plus, elle présente une grande variabilité en fonction de l'intensité du broutage par les oiseaux hivernants (Anatidés principalement).

### Stratégie reproductive :

A Thau, les cas de germination sont rares et l'effort de reproduction serait plus développé chez l'espèce qui n'est pas dominante dans les herbiers mixtes. Ces observations sont en accord avec le fait que les phanérogames marines s'investissent dans la reproduction sexuée en cas de situation perturbée ou de stress (Laugier et al., 1999, Auby et al., 1996).

La germination des graines de zostères serait dépendante de la salinité du milieu (Loques et al., 1990), avec un taux de succès de germination supérieur à faible salinité (1 à 10‰).

### **Importance économique et écologiques des herbiers et menaces**

L'utilisation directe des zostères par l'homme est anecdotique : elles ont été utilisées comme matière d'emballage dans le nord de la Hollande (Martinet, 1782), comme intrant dans l'agriculture ou comme fibre dans la composition de matelas et d'oreillers. Très récemment, les possibilités d'utilisation des feuilles de *Z. marina* dans la composition de matière plastique composite ont été décrites (Sapalidis et al., 2007). Toutefois, on considère aujourd'hui plutôt les avantages que les herbiers de magnoliophytes apportent au point de vue écologique (Asmus & Asmus, 2000a, 2000b ; Terrados & Borum, 2004 ; Polte et al., 2005 ; Pihl et al., 2006). Ainsi il est reconnu que : (i) les herbiers, par leur système racinaire et leur canopée, constituent l'habitat d'une nombreuse faune vagile<sup>4</sup> et jouent un rôle de protection pour les juvéniles. Ils se trouvent à la base de nombreuses chaînes alimentaires, par la production de biomasse (producteurs primaires et secondaires) ; (ii) la présence d'herbier tend à stabiliser le sédiment grâce au réseau très dense formé par les rhizomes et les racines et contribuent de ce fait à améliorer la transparence de l'eau et à protéger le littoral contre l'érosion ; (iii) les herbiers participent, à l'enrichissement de l'eau en oxygène dissous ; enfin, (iv) les herbiers constituent une source de nourriture pour certains oiseaux migrateurs ou en période d'hivernage.

Les herbiers de *Zostera*, comme la plupart des autres magnoliophytes, sont pourtant en régression (Short & Wyllie-Echeverria, 1996 ; Short et al., 2006) ; on estime à 18 % la part d'herbiers de magnoliophytes ayant disparu à travers le monde (Duarte et al., 2004). Les principales causes en sont de natures anthropiques, directes et indirectes : eutrophisation, modifications des milieux sédimentaires, dégradations mécaniques et pollutions.

Des phénomènes naturels peuvent également être à l'origine de dégradations massives d'herbier, tel le "wasting disease" dû à l'organisme pathogène *Labyrinthula macrocystis* (Oobiontes, Straménopiles), responsable de la disparition d'importantes surfaces d'herbier de *Z. marina* dans les années 1920-1930. Cet organisme a également été identifié chez *Z. noltii* (Vergeer & Hartog, 1991). Cependant l'explication de ce phénomène reste peu claire. Il semblerait que cette destruction était la conséquence d'un stress plutôt que la cause, résultat d'une conjonction de variations climatiques et de perturbations environnementales locales (diminution de l'ensoleillement pendant la période de croissance durant deux ans associée à une élévation de la température de la mer et aménagements anthropiques) (Hily et al., 2002). Il faut remarquer que pendant cet épisode aucun autre biotope majeur n'a été affecté, ce qui souligne la vulnérabilité des herbiers aux facteurs luminosité, température et stabilité du sédiment.

Enfin, le contexte général de réchauffement climatique apparaît actuellement comme une cause possible des régressions passées et à venir des herbiers de magnoliophytes marines (Boudouresque et al., 2006b).

Les nombreuses pressions anthropiques subies par les herbiers font d'eux d'excellents indicateurs des changements de conditions du milieu, que ce soit à l'échelle locale (pêche à pied, plaisance, marées vertes) régionales (eutrophisation) ou globale (climatique).

### **Diagnostic synthétique**

On retrouve *zostera noltii* principalement le long de la frange sud de la lagune dans la partie appelée lido. Cette zone de faible profondeur présente les caractéristiques idéales pour le développement d'un herbier divisé en trois secteurs : une zone homogène d'herbiers plus ou moins denses à *zostera noltii* situé entre 0 et 1,5m de profondeur. La zone intermédiaire, entre 1,5m et 3 m est constituée d'un herbier mixte relativement continu. Les densités plus faibles que sur le bassin d'arcachon restent tout à fait convenables pour un herbier lagunaire et culmine à 1600 pieds/m<sup>2</sup>. Ce secteur , malgré une interdiction de

<sup>4</sup> Qualifie un organisme benthique capable de se déplacer sur le fond (marche, reptation, saut...) ou de nager à son voisinage immédiat.

mouillage reste très fréquenté et subit les dégradations causés par les ancres de navires.

**Mesures de gestion conservatoire**

**Conséquences éventuelles de cette gestion sur d'autres espèces**