



znieff

ZONES NATURELLES
D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE,
FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Date d'édition : 22/11/2018
<https://inpn.mnhn.fr/zone/zniefMer/93M000069>



DU MOURILLON À LA POINTE DE CARQUEIRANNE (HERBIER DE POSIDONIES) (Identifiant national : 93M000069)

(ZNIEFF Marine de type 2)

(Identifiant régional : 83007000)

La citation de référence de cette fiche doit se faire comme suite : D. BELLAN-SANTINI, S. RUITTON, D. GUILLEMAIN, R. DAVID, . - 93M000069, DU MOURILLON À LA POINTE DE CARQUEIRANNE (HERBIER DE POSIDONIES). - INPN, SPN-MNHN Paris, 15P. <https://inpn.mnhn.fr/zone/zniefMer/93M000069.pdf>

Région en charge de la zone : Provence-Alpes-Côte-d'Azur

Rédacteur(s) : D. BELLAN-SANTINI, S. RUITTON, D. GUILLEMAIN, R. DAVID

Centroïde calculé : °-°

Dates de validation régionale et nationale

Date de premier avis CSRPN : 01/01/1988

Date actuelle d'avis CSRPN : 06/11/2018

Date de première diffusion INPN : 21/11/2018

Date de dernière diffusion INPN : 21/11/2018

1. DESCRIPTION	2
2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE	3
3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE	4
4. FACTEUR INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE	4
5. BILAN DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS	4
6. HABITATS	5
7. ESPECES	7
8. LIENS ESPECES ET HABITATS	11
9. SOURCES	15

1. DESCRIPTION

1.1 Localisation administrative

- Département : Var (mer territoriale)
- Département : Var
- Commune : Garde (INSEE : 83062)
- Commune : Toulon (INSEE : 83137)
- Commune : Pradet (INSEE : 83098)

1.2 Superficie

881,01 hectares

1.3 Profondeur

Minimale (mètre): 0

Maximale (mètre): 40

1.4 Liaisons écologiques avec d'autres ZNIEFF

Non renseigné

1.5 Commentaire général

La zone est située au sud-est de Toulon dans la grande rade de Toulon. Elle est essentiellement occupée par un herbier à *Posidonia oceanica* qui abrite de nombreuses espèces dont certaines sont rare ou protégé (*Pinna nobilis*, *Antedon mediterranea*). Cet herbier a subi de nombreuses agressions depuis l'aménagement des plages du Mourillon en 1978. Depuis ce jour, l'herbier est en régression. Ce site présente une portion de récif barrière à la sortie de la quatrième anse du Mourillon où des traces d'anciens récifs demeurent. Des concrétions coralligènes sont également présentes et abritent des espèces rares ou remarquables (*Microcosmus* spp., *Eunicella singularis*, *Eunicella cavolini*, *Leptogorgia sermentosa*). L'algue *Caulerpa taxifolia* est signalée depuis 1990 et était présente en 2000 sur une surface estimée à 480 ha. La présence de l'algue *Caulerpa cylindracea* été signalée en 2000. Des études montrent que la contamination des sédiments en éléments traces de la rade de Toulon est significative, expliqué en partie par des exports de la petite rade vers la grande rade.

1.6 Compléments descriptifs

1.6.1 Mesures de protection

Non renseigné

Commentaire sur les mesures de protection

aucun commentaire

1.6.2 Activités humaines

- Pêche
- Navigation
- Tourisme et loisirs
- Urbanisation discontinue, agglomération
- Port
- Activités militaires

Commentaire sur les activités humaines

aucun commentaire

1.7 Facteurs environnementaux

1.7.1 Géomorphologie

- Dune, plage
- Côte rocheuse, falaise maritime
- Baie, golfe, rade, crique, bras de mer, détroit
- Cap, presqu'île, pointe, tombolo

Commentaire sur la géomorphologie

aucun commentaire

1.7.2 Granulométrie

Non renseigné

Commentaire sur la granulométrie

aucun commentaire

1.7.3 Hydrologie

- Trophisme : Oligotrophe
- Salinité : Normale
- Thermocline : Non renseignée
- Exposition : Normale
- Vitesse des courants : Moyens

1.7.4 Hydrodynamisme

Non renseigné

Commentaire sur l'hydrodynamisme

aucun commentaire

2. CRITERES D'INTERET DE LA ZONE

Patrimoniaux	Fonctionnels	Complémentaires
<ul style="list-style-type: none"> - Spongiaires - Critères d'intérêts patrimoniaux - Ecologique - Faunistique - Mollusques - Arthropodes - Autre Faune (préciser) - Floristique - Algues - Phanérogames 		

Commentaire sur les intérêts

aucun commentaire

3. CRITERES DE DELIMITATION DE LA ZONE

- Répartition et agencement des habitats

Commentaire sur les critères de délimitation de la zone

La zone est située dans la grande rade de Toulon entre les pointes de Pipady et de Carqueiranne, entre l'isobathe 5m au niveau des plages et des ports, et l'isobathe 40m. La zone remonte jusqu'à la cote sur certaines pointes rocheuses (Cap Brun, pointe Sainte-Marguerite, pointe Carqueiranne).

4. FACTEURS INFLUENCANT L'EVOLUTION DE LA ZONE

Facteur d'évolution	Effet négatif	Effet significatif	Réalité de l'impact
Urbanisation discontinue	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Transport d'énergie	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Port de plaisance	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Création ou modification des berges et des digues, îles et îlots artificiels, remblais et déblais, fossés	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Pêche professionnelle	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Sports et loisirs de plein-air	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Zone de mouillage	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Pêche	Intérieur	Indéterminé	Potentiel
Envahissement d'une espèce ou d'un groupe	Intérieur	Indéterminé	Potentiel

Commentaire sur les facteurs

aucun commentaire

5. BILANS DES CONNAISSANCES - EFFORTS DES PROSPECTIONS

5.1 Espèces

Nulle	Faible	Moyen	Bon
- Autre Faunes	- Algues		
- Lichens	- Phanérogames		
- Mammifères	- Poissons		
- Oiseaux	- Annélides		
- Amphibiens-Reptiles	- Arthropodes		
- Bryozoaires	- Ascidies		
- Crustacés	- Cnidaires		
	- Echinodermes		
	- Mollusques		
	- Spongiaires		

5.2 Habitats

6. HABITATS

6.1 Habitats déterminants

EUNIS	Biocénoses benthiques de Méditerranée	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
A4.32 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique</i>					
A4.26 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'action hydrodynamisme</i>					
A5.535 <i>Herbiers de Posidonia</i>					
A5.236 <i>Biocénoses méditerranéennes des sables fins bien calibrés</i>					
A1.34 <i>Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure abritée de l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire</i>					
A1.14 <i>Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure très exposée à l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire</i>					
A1.23 <i>Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure exposée à l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire</i>					

6.2 Habitats autres

EUNIS	Biocénoses benthiques de Méditerranée	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
B3.1 <i>Roche supralittorale (zone à lichens ou à embruns)</i>					
A5.235 <i>Biocénoses méditerranéennes des sables fins dans les eaux très peu profondes</i>					
A3.33 <i>Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin</i>					

EUNIS	Biocénoses benthiques de Méditerranée	Habitats d'intérêt communautaire	Source	Surface (%)	Observation
A3.23 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues</i>					
A3.13 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues</i>					
A1.13 <i>Biocénoses de la roche médiolittorale supérieure de Méditerranée et de la mer Noire</i>					
A5.28 <i>Biocénoses méditerranéennes des sables vaseux superficiels de mode calme</i>					
A5.46 <i>Biocénoses méditerranéennes du détritique côtier</i>					

6.3 Habitats périphériques

Non renseigné

6.4 Commentaire sur les habitats

aucun commentaire

7. ESPECES

7.1 Espèces déterminantes

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Algues	365556	<i>Cystoseira amentacea</i> (C.Agardh) Bory de Saint-Vincent, 1832		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Thibaut, T., Blanfuné, A., Markovic, L., Verlaque, M., Boudouresque, C.-F., Perret-Boudouresque, M., Macic, V., Bottin, L.				2008 - 2008
	531363	<i>Cystoseira amentacea</i> var. <i>stricta</i> Mont., 1846		Reproduction indéterminée		Moyen			2000
	365560	<i>Cystoseira crinita</i> Duby, 1830		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	365446	<i>Lithophyllum lichenoides</i> Philippi, 1837		Reproduction certaine ou probable		Moyen			2000
	370846	<i>Osmundaria volubilis</i> (L.) R.E.Norris, 1991		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
Arthropodes	18427	<i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758)	Homard européen (Le), Homard breton (Le), Astice (L'), Homard (Le), Saratane (La)	Reproduction indéterminée		Fort			2000
	18441	<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787)	Langouste commune (La), Langouste européenne (La), Langouste rouge (La), Langouste bretonne (La), Langouste royale (La), Agousta, Aliousta, Raoste (Le)	Reproduction indéterminée	Informateur : Guillemain	Fort			2000 - 2009

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Mollusques	64365	<i>Pinna nobilis</i> Linnaeus, 1758	Grande nacre, Jambonneau hérissé	Reproduction certaine ou probable	Informateur : Guillemain	Fort			2000 - 2010
Phanérogames	93774	<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Asch., 1869	Cymodocée, Paille de mer	Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	115222	<i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile, 1813	Posidonie, Pelote de mer, Chiendent marin, Paille-de-mer	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Gobert, S., Sartoretto, S., Rico-Raimondino, V., Andral, B., Chery, A., Lejeune, P., Boissery, P.				2009 - 2009
Spongiaires	71774	<i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1759	Éponge de toilette	Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	71777	<i>Spongia agaricina</i> auct. non Pallas, 1766		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000

7.2 Espèces autres

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Algues	72496	<i>Arthrocladia villosa</i> (Hudson) Duby, 1830		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	365587	<i>Grateloupia dichotoma</i> J.Agardh, 1842		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	365593	<i>Halymenia floresia</i> (Clemente) C.Agardh, 1807		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	370659	<i>Kallymenia requienii</i> (J.Agardh) J.Agardh, 1842		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	72947	<i>Mesophyllum lichenoides</i> (J.Ellis) Me.Lemoine, 1928		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	365820	<i>Peyssonnelia rosa-marina</i> Boudouresque & Denizot, 1973		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	73301	<i>Rissoella verruculosa</i> (Bertoloni) J.Agardh, 1851		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
Autres	378189	<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh, 1823		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	650	<i>Spirographis spallanzanii</i> (Viviani, 1805)		Reproduction certaine ou probable		Moyen			2000
Cnidaires	361538	<i>Eunicella cavolini</i> (Koch, 1887)		Reproduction indéterminée		Moyen			2000
	361535	<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)		Reproduction certaine ou probable		Moyen			2000
	7470	<i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862)		Reproduction certaine ou probable		Moyen			2000
Echinodermes	28401	<i>Antedon mediterranea</i> (Lamarck, 1816)		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000
	28441	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	Oursin violet	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : Couvray, S., Miard, T., Coupé, S., Grillasca, J.-P., Martin, Y., Bonnefont, J.-L.				2013 - 2013
Mollusques	61793	<i>Haliotis lamellosa</i> Lamarck, 1822		Reproduction certaine ou probable		Fort			2000

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Poissons	69602	<i>Dentex (Dentex) dentex (Linnaeus, 1758)</i>	<i>Denti, Dente commun</i>	Reproduction indéterminée		Fort			2000
	69843	<i>Labrus viridis Linnaeus, 1758</i>	<i>Labre vert</i>	Reproduction indéterminée		Fort			2000
	66863	<i>Muraena helena Linnaeus, 1758</i>	<i>Murène de Méditerranée</i>	Reproduction indéterminée		Fort			2000

7.3 Espèces à statut réglementé

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Bivalves	64365	<i>Pinna nobilis</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des animaux de la faune marine protégés sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
Angiospermes	93774	<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Asch., 1869	Déterminante	Liste des espèces végétales marines protégées en France métropolitaine (lien)
	115222	<i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile, 1813	Déterminante	Liste des espèces végétales marines protégées en France métropolitaine (lien)

8. LIENS ESPECES ET HABITATS

Espèce	Habitat	Statut(s) biologique(s)	Sources
650 <i>Spirographis spallanzanii</i> (Viviani, 1805)	A3.13 Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues	Reproduction certaine ou probable	
650 <i>Spirographis spallanzanii</i> (Viviani, 1805)	A5.535 Herbiers de <i>Posidonia</i>	Reproduction certaine ou probable	
650 <i>Spirographis spallanzanii</i> (Viviani, 1805)	A3.23 Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues	Reproduction certaine ou probable	
650 <i>Spirographis spallanzanii</i> (Viviani, 1805)	A3.33 Fuciales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin	Reproduction certaine ou probable	
7470 <i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862)	A3.13 Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues	Reproduction certaine ou probable	
7470 <i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862)	A3.33 Fuciales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin	Reproduction certaine ou probable	
7470 <i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862)	A4.32 Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique	Reproduction certaine ou probable	
7470 <i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862)	A4.26 Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme	Reproduction certaine ou probable	
7470 <i>Parazoanthus axinellae</i> (Schmidt, 1862)	A3.23 Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues	Reproduction certaine ou probable	
28401 <i>Antedon mediterranea</i> (Lamarck, 1816)	A3.33 Fuciales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin	Reproduction certaine ou probable	

Espèce	Habitat	Statut(s) biologique(s)	Sources
28401 <i>Antedon mediterranea</i> (Lamarck, 1816)	A3.23 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
28401 <i>Antedon mediterranea</i> (Lamarck, 1816)	A3.13 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
28401 <i>Antedon mediterranea</i> (Lamarck, 1816)	A5.535 <i>Herbiers de Posidonia</i>	Reproduction certaine ou probable	
28441 <i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	A5.535 <i>Herbiers de Posidonia</i>	Reproduction certaine ou probable	
61793 <i>Haliotis lamellosa</i> Lamarck, 1822	A3.23 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
61793 <i>Haliotis lamellosa</i> Lamarck, 1822	A3.33 <i>Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin</i>	Reproduction certaine ou probable	
61793 <i>Haliotis lamellosa</i> Lamarck, 1822	A3.13 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
64365 <i>Pinna nobilis</i> Linnaeus, 1758	A5.535 <i>Herbiers de Posidonia</i>	Reproduction certaine ou probable	
71774 <i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1759	A3.33 <i>Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin</i>	Reproduction certaine ou probable	
71774 <i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1759	A3.13 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
71774 <i>Spongia officinalis</i> Linnaeus, 1759	A3.23 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
71777 <i>Spongia agaricina</i> auct. non Pallas, 1766	A4.32 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique</i>	Reproduction certaine ou probable	
71777 <i>Spongia agaricina</i> auct. non Pallas, 1766	A4.26 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'action hydrodynamisme</i>	Reproduction certaine ou probable	
72496 <i>Arthrocladia villosa</i> (Hudson) Duby, 1830	A4.32 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique</i>	Reproduction certaine ou probable	
72496 <i>Arthrocladia villosa</i> (Hudson) Duby, 1830	A4.26 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'action hydrodynamisme</i>	Reproduction certaine ou probable	

Espèce	Habitat	Statut(s) biologique(s)	Sources
72947 <i>Mesophyllum lichenoides</i> (J.Ellis) Me.Lemoine, 1928	A4.32 Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique	Reproduction certaine ou probable	
72947 <i>Mesophyllum lichenoides</i> (J.Ellis) Me.Lemoine, 1928	A4.26 Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'action hydrodynamisme	Reproduction certaine ou probable	
73301 <i>Rissoella verruculosa</i> (Bertoloni) J.Agardh, 1851	A1.13 Biocénoses de la roche médiolittorale supérieure de Méditerranée et de la mer Noire	Reproduction certaine ou probable	
93774 <i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Asch., 1869	A5.28 Biocénoses méditerranéennes des sables vaseux superficiels de mode calme	Reproduction certaine ou probable	
115222 <i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile, 1813	A5.535 Herbiers de <i>Posidonia</i>	Reproduction certaine ou probable	
361535 <i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	A3.33 Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin	Reproduction certaine ou probable	
361535 <i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	A4.32 Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique	Reproduction certaine ou probable	
361535 <i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	A3.13 Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues	Reproduction certaine ou probable	
361535 <i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	A4.26 Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'action hydrodynamisme	Reproduction certaine ou probable	
361535 <i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	A3.23 Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues	Reproduction certaine ou probable	
365446 <i>Lithophyllum lichenoides</i> Philippi, 1837	A1.14 Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure très exposée à l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire	Reproduction certaine ou probable	
365446 <i>Lithophyllum lichenoides</i> Philippi, 1837	A1.23 Biocénoses de la roche médiolittorale inférieure exposée à l'action des vagues de Méditerranée et de la mer Noire	Reproduction certaine ou probable	
365560 <i>Cystoseira crinita</i> Duby, 1830	A3.33 Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin	Reproduction certaine ou probable	
365560 <i>Cystoseira crinita</i> Duby, 1830	A3.13 Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues	Reproduction certaine ou probable	

Espèce	Habitat	Statut(s) biologique(s)	Sources
365560 <i>Cystoseira crinita</i> Duby, 1830	A3.23 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
365587 <i>Grateloupia dichotoma</i> J.Agardh, 1842	A3.23 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
365587 <i>Grateloupia dichotoma</i> J.Agardh, 1842	A3.13 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
365587 <i>Grateloupia dichotoma</i> J.Agardh, 1842	A3.33 <i>Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin</i>	Reproduction certaine ou probable	
365820 <i>Peyssonnelia rosa-marina</i> Boudouresque & Denizot, 1973	A4.32 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique</i>	Reproduction certaine ou probable	
365820 <i>Peyssonnelia rosa-marina</i> Boudouresque & Denizot, 1973	A4.26 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme</i>	Reproduction certaine ou probable	
370659 <i>Kallymenia requienii</i> (J.Agardh) J.Agardh, 1842	A4.26 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme</i>	Reproduction certaine ou probable	
370659 <i>Kallymenia requienii</i> (J.Agardh) J.Agardh, 1842	A4.32 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique</i>	Reproduction certaine ou probable	
370846 <i>Osmundaria volubilis</i> (L.) R.E.Norris, 1991	A4.26 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme</i>	Reproduction certaine ou probable	
370846 <i>Osmundaria volubilis</i> (L.) R.E.Norris, 1991	A4.32 <i>Biocénoses coralligènes méditerranéennes abritées de l'action hydrodynamique</i>	Reproduction certaine ou probable	
378189 <i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh, 1823	A3.33 <i>Fucales, algues vertes ou rouges submergées sur roche infralittorale de la Méditerranée en milieu marin</i>	Reproduction certaine ou probable	
378189 <i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh, 1823	A3.23 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales modérément exposées à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	
378189 <i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh, 1823	A3.13 <i>Biocénoses méditerranéennes et pontiques des algues infralittorales très exposée à l'action des vagues</i>	Reproduction certaine ou probable	

9. SOURCES

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Bibliographie	Andromède Océanologie.	2009	Etude et cartographie des biocénoses marines de la rade de Toulon - Evolutions 2009/2001. Contrat Andromède Océanologie / Communauté d'agglomération Toulon Provence Méditerranée. 178 PP
	Astier, J.M.	1972	Régression de l'herbier de Posidonies en rade des Vignettes à Toulon. Ann. Soc. sci. nat. Archéol. Toulon Var 24:97-103.
	Astier, J.M.	1975	Protection de la mer. Cartographie des fonds marins de la région de Toulon par le groupe "Ecomair". Ann. Soc. sci. nat. Archéol. Toulon Var 27:120-132.
	Astier, J.M.	1984	Impact des aménagements littoraux de la rade de Toulon, liés aux techniques d'endiguage, sur les herbiers à Posidonia oceanica. International Workshop on Posidonia oceanica Beds. Boudouresque C.F., Jeudy de Grissac A., Olivier J. eds., GIS Posidonie publ., Fr. 1:255-259.
	Blanc, J.J.	1958	Recherches de sédimentologie littorale et sous-marine en Provence occidentale. Thèse Fac. Univ. Paris, Masson edit., Paris, Fr.:140 pp.
	Blanc, J.J.	1975	Recherches de sédimentologie appliquée au littoral rocheux de la Provence. Aménagement et protection. CNEXO.
	Blanc, J.J.	1980	Sédimentologie dynamique des plages de Provence. Méthodologie et études d'impact. CNEXO, Publ. 79/4134.
	Blanc, J.J., and A. Jeudy de Grissac.	1978	Recherches de géologie sédimentaire sur les herbiers à Posidonies du littoral de la Provence. "Aspects sédimentaires liés à l'herbier de Posidonie". CNEXO, 76/4043 et 77/4074:185 pp.
	Charbonnel, E., P. Bonhomme, G. Bernard, and V. Gravez.	1996	Etude des herbiers à Posidonies et autres types de fonds de la quatrième anse du Mourillon au Cap Brun et de la Grande Jetée au port Saint-Louis (Toulon, Var). Contrat Ville de Toulon, Direction de l'Urbanisme, Service Programmation et Environnement Urbain & GIS Posidonie. GIS Posidonie publ., Marseille, Fr.:103 pp.
	Couvray, S., Martin, Y., Lecalard, C., Rouanet, E., Bonnefont J.-L.	2011	Pollution, pêche et modifications d'habitats : quelles conséquences sur les ressources marines littorales ? Mar. Life , 17:47-54.
	Couvray, S., Miard, T., Coupé, S., Bonnefont, J.-L., Grillasca, J.-P., Martin, Y.	2012	Suivi des populations d'oursins comestibles Paracentrotus lividus dans l'aire toulonnaise – Campagne de Mai 2012. Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée – Institut Océanographique Paul Ricard : 20 pp.
	Couvray, S., Miard, T., Coupé, S., Grillasca, J.-P., Martin, Y., Bonnefont, J.-L.	2013	Suivi des populations d'oursins comestibles Paracentrotus lividus dans l'aire toulonnaise – Campagnes de 2013. Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée – Institut Océanographique Paul Ricard : 20 pp.

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	Couvray, S., Rouanet, E., Coupé, S., Bonnefont, J.-L., Grillasca, J.-P., Martin, Y.	2011	Mise en place d'un suivi des populations d'oursins comestibles <i>Paracentrotus lividus</i> dans l'aire toulonnaise – Campagne d'avril 2011. Communauté d'Agglomération Toulon Provence Méditerranée – Institut Océanographique Paul Ricard : 22 pp.
	Giraud, G.	1977	Contribution à la phénologie quantitative des herbiers de <i>Posidonia oceanica</i> (L.). Thèse de 3e cycle, Aix-Marseille.
	Gobert, S., Sartoretto, S., Rico-Raimondino, V., Andral, B., Chery, A., Lejeune, P., Boissery, P.	2009	Assessment of the ecological status of Mediterranean French coastal waters as required by the Water Framework Directive using the <i>Posidonia oceanica</i> . Rapid Easy Index: PREI. Marine Pollution Bulletin, 58(11):1727-1733.
	Jeudy de Grissac, A.	1979	Impact des aménagements littoraux. Installations portuaires, plages artificielles. Quelques exemples provençaux.: GEOMER/C.N.E.X.O 78:46 pp + 19 pl. h.t..
	Jeudy de Grissac, A.	1980	Géologie et sédimentologie littorale et marine de l'aire toulonnaise. Marine nationale. Bureau Etude Antipollution, GEOMER. 1 I:1-116, II:117-254.
	Jeudy de Grissac, A., and J. Tine.	1980	Géologie et sédimentologie littorale et marine de l'aire toulonnaise. Tome 1. Contrat Marine Nationale, Bureau d'Etude antipollution/ GEOMER, Fr.:116 pp.
	Laborel, J.	1961	Le concrétionnement algal "coralligène" et son importance géomorphologique en Méditerranée. Rec.Trav. mar. Endoume 37 (23):37-60.
	Meaille, R.	1986	Gestion critique d'une banque de données informatisée de cartes de peuplements benthiques de Méditerranée. Conception d'un logiciel de synthèse Cartographique. Mémoire DEA. Uni. Aix-Marseille.
	Meinesz, A., Chancollon, O., Cottalorda, J.-M.	2010	Observatoire sur l'expansion de <i>Caulerpa taxifolia</i> et <i>Caulerpa racemosa</i> en Méditerranée : campagne janvier 2008 - juin 2010. Université Nice Sophia Antipolis, ECOMERS publ., Nice, 50 p.
	Meinesz, A., J.M. Cottalorda, D. Chiavérini, N. Cassar, and J. Vaugelas de.	1998	Suivi de l'invasion de <i>Caulerpa taxifolia</i> en Méditerranée : situation au 31.12.1997. LEML-UNSA publ., Fr.:238 pp.
	Nodot, C., J.M. Astier, P. Tailliez, and J. Tine.	1978	Etude d'impact des aménagements littoraux du Mourillon sur l'herbier de <i>Posidonia oceanica</i> de la rade des Vignettes (Toulon, Var). Ann. Soc. sci. nat. Achéol. Toulon Var 30:118-133.
	Pironneau, E., Ringwald, C., Cottalorda, J.-M.	2014	Résultats des campagnes d'octobre 2012 et 2013 de recherche et d'éradication du Chlorobionte invasif <i>Caulerpa taxifolia</i> (Vahl) C. Agardh dans la baie de la Garonne (Le Pradet, Var, France). Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, 28:203-207.
	Ruitton, S., Javel, F., Culioli, J.-M., Meinesz, A., Pergent, G., Verlaque, M.	2005	First assessment of the <i>Caulerpa racemosa</i> (Caulerpales, Chlorophyta) invasion along the French Mediterranean coast. Marine Pollution Bulletin, 50 (10):1061-1068.

Type	Auteur	Année de publication	Titre
	Tessier E.	2012	Diagnostic de la contamination sédimentaire par les métaux/métalloïdes dans la rade de Toulon et mécanismes contrôlant leur mobilité. Thèse de l'Université de Toulon.
	Thibaut, T., Blanfuné, A., Markovic, L., Verlaque, M., Boudouresque, C.-F., Perret-Boudouresque, M., Macic, V., Bottin, L.	2014	Unexpected abundance and long-term relative stability of the brown alga <i>Cystoseira amentacea</i> , hitherto regarded as a threatened species, in the north-western Mediterranean Sea. <i>Marine Pollution Bulletin</i> 89:305-323.
	Thomas, A.	1983	Contribution à une étude des activités humaines au littoral du cap de l'Aigle (B. du Rh) au cap Garonne (Var). La dynamique sédimentaire et l'herbier à Posidonies. Thèse de 3e Cycle., Aix-Marseille.
	Verlaque, M. et Tiné.	1981	Marine Vegetation of Toulon (Var, France): Algae and Seagrasses. 2. Results. <i>Thalassographica</i> . Athens 4 (1): 5-38,
Informateur	Guillemain		