

LIVRET  
DE  
LA **MER**  
NATURE DE PROVENCE



DÉPARTEMENT  
**BOUCHES  
DU RHÔNE**



# SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	P 4
UN PEU D'HISTOIRE	P 7
L'ÉCOSYSTÈME MARIN	P 13
LES MILIEUX	P 23
LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES MARINS ET CÔTIERS	P 49
LES RISQUES, PRESSIONS ET SOLUTIONS	P 55
LES BONS GESTES	P 63
QUIZ	P 68



© O. Bianchimani - Septentrion

**LES FONDS ROCHEUX**



©Shutterstock

**LES FONDS SABLEUX**



©Shutterstock

**LES ÉTANGS ET LAGUNES**



© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant

**LE LARGE**



©Shutterstock

**LES HERBIERS DE POSIDONIE**



© O. Bianchimani - Septentrion

**LE CORALLIGÈNE**

# AVANT-PROPOS

Les mers et les océans représentent les plus grands espaces de vie de la planète et recouvrent 70 % de la surface de la Terre. Ils constituent des écosystèmes riches à notre portée et pourtant encore très méconnus. En effet, le nombre d'espèces marines pourrait être largement sous-évalué, en particulier les êtres vivants microscopiques et/ou vivant dans les grandes profondeurs. Il ne faut pas oublier que la vie apparaît dans les océans il y a 3,85 milliards d'années sous forme de microorganismes, alors que certaines espèces sont sorties du milieu marin pour s'adapter à la vie terrestre il y a seulement 440 millions d'années.

Avec ses 46 000 km de littoral, la Méditerranée est la plus grande mer semi-fermée au monde. Elle s'étend sur 24 pays et territoires d'Europe, d'Afrique et du Moyen-Orient. Hot-Spot de biodiversité mondiale, la mer Méditerranée abrite plus de 17 000 espèces, soit 7,5 % de la diversité faunistique et 11 % de la diversité floristique marine mondiale (dont un quart est unique à la région), alors que cette mer ne représente que 1 % des eaux marines de la planète.

Ces écosystèmes marins et côtiers jouent des rôles prépondérants en produisant des services écosystémiques essentiels à l'Homme et à la planète.

Aussi, il est primordial de préserver ce milieu fragile, car sa santé dépend de nos actions quotidiennes et inversement. Par exemple, saviez-vous que le phytoplancton, composé d'algues microscopiques, est le plus grand producteur d'oxygène de notre planète ? Il produit entre 50 % et 85 % de l'oxygène que consomme l'ensemble des êtres vivants. Cependant, à cause des pollutions terrestres, du réchauffement climatique et de la surexploitation des milieux marins, la productivité de la mer Méditerranée (du phytoplancton aux grands mammifères marins) a connu une chute drastique entre 1950 et 2011.

Avec 440 km de littoral départemental ouvert sur la Méditerranée et l'étang de Berre, la mer est un élément de paysage cher au cœur des Provençaux, mais qui reste un monde mystérieux et méconnu sous le miroir de l'eau pour la plupart des habitants du département. Ainsi, à travers ce livret de la mer, le Conseil départemental des Bouches-du-Rhône souhaite mieux faire connaître aux Provençaux les richesses et la biodiversité de notre département, mais également les pressions affectant le milieu marin et quelques solutions pour que chacun puisse agir à la préservation de notre patrimoine naturel exceptionnel.

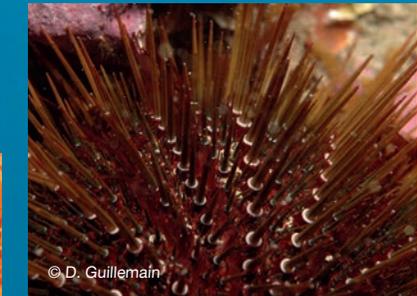


**VÉLLE**  
(*Velella velella*)

**ÉTOILE DE MER GLACIAIRE**  
(*Marthasterias glacialis*)



© D. Guillemain



© D. Guillemain

**OURSIN COMESTIBLE**  
(*Paracentrotus lividus*)



© D. Guillemain

**ANÉMONE ENCRÔTANTE JAUNE**  
(*Parazoanthus axinellae*)

# UN PEU D'HISTOIRE ...

## LA MER ET L'HOMME

Il y a 300 millions d'années, la Méditerranée n'existait pas. À cette période il n'y a qu'un seul supercontinent appelé la Pangée, entouré par un vaste océan, la Téthys. Une centaine de millions d'années plus tard, le bloc se fracture en plaques tectoniques qui s'éloignent progressivement. Prise en étau entre les plaques d'Eurasie et d'Afrique, une enclave marine connaîtra un long parcours avant de devenir notre Méditerranée.

Il y a 6 millions d'années, la crise de salinité messinienne est probablement l'évènement géologique qui a eu le plus fort impact environnemental sur la Méditerranée. Cet épisode géologique correspond à l'assèchement de la mer Méditerranée, durant le Messinien (de - 7,2 à - 5,3 millions d'années). D'origine tectonique, il est dû à la fermeture progressive du détroit de Gibraltar sous l'effet de la poussée vers le nord de la plaque africaine, qui a conduit à une baisse du niveau marin de l'ordre de 1 500 à 2 500 mètres par évaporation massive. Cet assèchement se serait progressivement effectué sur des millénaires, ou des dizaines de millénaires.

La remise en eau de la mer Méditerranée se fit au début du Pliocène, il y a 5,3 millions d'années, de manière très brutale. Après ouverture du détroit de Gibraltar, la Méditerranée aurait été à nouveau remplie par inondation des eaux de l'océan Atlantique en quelques années.

L'Homme arrive ensuite dans le sud de l'Europe lors du Quaternaire, il y a environ 1,4 million d'années. Pendant des millénaires, il s'est contenté d'exploiter les rivages de la Méditerranée, à travers la chasse, la pêche, le ramassage des fruits de la mer et le commerce maritime. Après plusieurs siècles d'évolution, l'Homme qui s'est affranchi progressivement de la côte est parti en exploration des mers et des océans.



Vue cavalière de la ville de Marseille par Frédéric Hugo d'Alesi, 1888, chromolithographie, musée d'Histoire de Marseille.

## À SAVOIR

La grotte Cosquer :

La grotte Cosquer est une grotte préhistorique ornée située dans la Calanque de Morgiou. Elle abrite de nombreuses peintures et gravures datées entre 33 000 et 19 000 ans. On y dénombre ainsi 69 mains négatives et plus de 180 représentations d'animaux : chevaux, bouquetins, bisons, cerfs, chamois, antilopes, des grands pingouins et des phoques amenant ainsi la preuve que la région était à cette époque sous l'emprise d'un climat froid.

Henri Cosquer, un plongeur professionnel de Cassis, découvrit l'entrée de la grotte en 1985, mais n'aperçut les premières figurations sur les parois qu'en 1991.

Le boyau d'accès à la grotte, long de 137 mètres, est à 37 m de profondeur. Afin de préserver ce site exceptionnel, l'accès en est fermé.



© MC - DRAC / SRA PACA - Michel Olive

# FORMATION DES CALANQUES



Le calcaire du massif des Calanques est une roche sédimentaire qui se forme essentiellement en milieu marin, par accumulation de plusieurs centaines de mètres de sédiments et de débris de coquilles d'organismes marins fossilisés. En effet, il y a 140 millions d'années, la Provence et même les Alpes se trouvaient sous le niveau de la mer. Les mouvements de la croûte terrestre durant le Tertiaire (- 66 à - 2 millions d'années), font émerger ces roches par le chevauchement des plaques tectoniques africaine et européenne.

Au Sud, les hautes montagnes d'un continent s'élevaient à la place de la Méditerranée actuelle (inversion des reliefs). L'hydrologie et l'érosion de ce continent vont faire s'accumuler des galets et des sables que l'on retrouve aujourd'hui au Bec de l'aigle à La Ciotat. Les parois abruptes sont formées d'anciens galets de rivière, soudés entre eux depuis près de 100 millions d'années en une roche dure nommée « poulingue ».

Il y a 6 millions d'années, la crise messinienne entraîne l'assèchement de la Méditerranée, creusant de profonds canyons comme celui de la Cassidaigne, avec déjà 1000 m de profondeur à 8 km au large de Cassis. Ultérieurement, le Quaternaire est marqué par de longues périodes de glaciation entrecoupées de réchauffements entraînant d'importantes variations du niveau de la mer.

Les périodes de glaciation du Quaternaire (- 1,8 million d'années) provoquent l'abaissement du niveau de la mer, pour descendre jusqu'à - 130 m lors du dernier maximum glaciaire, il y a 20 000 ans. Des pluies torrentielles, froides, acides et très corrosives pour les roches calcaires vont accentuer le creusement des Calanques, formant des vallées profondes et étroites. Le niveau de la mer remontera formant les paysages actuels, par l'ennoisement des vallées.

## À SAVOIR

Corailleurs et corail rouge :

Depuis toujours, Marseille est liée au Corail rouge. Des brins de corail ont été retrouvés dans le calfat d'une barque datant de l'époque de la fondation de la ville, indiquant que la pêche au corail était probablement déjà pratiquée à l'époque.

Entre le Moyen Âge et le XVIII<sup>e</sup> siècle, Marseille a été la capitale du Corail rouge en Méditerranée pour la pêche, la transformation du produit, le négoce et aussi sa connaissance scientifique. Des manufactures fonctionnaient à Marseille et à Cassis, employant des centaines d'ouvriers.

Le produit final était exporté principalement à Alexandrie pour l'Orient, jusqu'en Mongolie.

Le Corail rouge continue à être exploité à Marseille par quelques professionnels, mais il est surtout devenu une ressource touristique pour la plongée sous-marine grâce à sa beauté en milieu naturel.



© Musées de Marseille / photo Almodovar - Vialle. MHM inv. 9323

Crèche en corail, XVIII<sup>e</sup> siècle, musée d'Histoire de Marseille.

# MASSALIA



Affiche du XX<sup>e</sup> centenaire de la fondation de Marseille par David Dellepiane, lithographie Moullot, 1899.

Le Quaternaire est également marqué par l'arrivée de l'Homme (- 1,4 million d'années) dans le sud de l'Europe. Les conditions climatiques du littoral méditerranéen représentent déjà un lieu de vie favorable pour les chasseurs cueilleurs venus d'Afrique. Cet environnement tempéré leur offre ainsi une ultime réserve botanique et faunistique.

Bien plus tard, le terroir marseillais a été occupé par les Ségobriges, une tribu ligure qui se serait installée dans les collines alentours et qui utilisait les rives du Lacydon (calanque correspondant à l'actuel Vieux-Port de Marseille) pour des activités saisonnières liées à la mer.

Au début du VI<sup>e</sup> siècle av. J-C., des colons grecs venus de Phocée recherchent alors des emplacements susceptibles de devenir des comptoirs marchands sur la côte, pour ravitailler les bateaux en denrées fraîches et pratiquer le troc des marchandises. Ils découvrent alors la baie abritée du Lacydon, propice à un comptoir commercial. Selon la légende, le roi des Ségobriges offrit la main de sa fille Gyptis au Phocéén Protis lors d'un banquet, ainsi qu'un emplacement pour fonder la ville. Le comptoir grec de Massalia naissait ainsi il y a 2 600 ans, faisant de Marseille la plus ancienne ville de France.

L'introduction de l'olivier remonte à cette époque, ainsi que la culture de la vigne qui jusque-là poussait à l'état sauvage, mais dont les ligures tiraient déjà un bon nectar. La grande activité marchande de ce nouveau port va favoriser l'expansion de l'influence grecque et l'afflux croissant de richesses. Du haut des falaises, la piraterie ligure surveillait la mer et les lourds bateaux venant d'Orient chargés de marchandises. La piraterie prit ensuite une telle ampleur que Massalia appela Rome à son secours. Les romains chassèrent les Celto-Ligures à l'intérieur du pays.

Sous l'occupation romaine, une petite bourgade au fond de la baie devient "Carsicis portus" (Cassis). À la fin de l'empire romain, la bourgade compte quelques pêcheurs, agriculteurs, corailleurs, tailleurs de pierre, marins et autres artisans. Déjà la pierre de Cassis va être extraite de la Calanque de Port-Miou pour paver les voies romaines et construire des villas.

## À SAVOIR

Se souvenir des « gratte-plage » :

L'usage du littoral camarguais pour pêcher, ramasser, ou plus simplement se baigner, est ancré dans des habitudes sociales de longue date. Dès les années 1930, les classes populaires locales se déplacent en famille pour des journées ou des séjours saisonniers passés au bord de la mer. Souvent par le truchement de campements saisonniers et de cabanons.

S'instaure alors, au fil des générations, une deuxième vie basée sur des activités de pêche, de cueillette et de loisirs balnéaires. Ces variations saisonnières des populations locales donnent lieu à des regroupements humains importants comme sur la plage de Beauduc où les ressources naturelles, poissons et coquillages, abondent dans la lagune. Dès lors, « gratter » la plage devient un passe-temps, une passion, à laquelle s'adonnent indifféremment hommes, femmes et enfants.

De ces activités prédatrices dérive d'ailleurs un sobriquet collectif et évocateur, celui de « gratte-plage ».



© Shutterstock

# CAMARGUE



© Shutterstock

Entre l'éocène supérieur (- 34 millions d'années) et le miocène inférieur (- 23 millions d'années), la croûte terrestre s'étire et forme le fossé rhodanien, correspondant à l'actuelle vallée du Rhône. Il y a 5 millions d'années, le niveau de la mer baisse de 2 000 m et provoque l'émergence des terres jusqu'alors immergées. Il se crée alors une vallée alluviale profonde de 1 500 m (canyon), qui se comble ensuite progressivement par l'apport des sédiments du Rhône et de la Durance, au cours de la remontée des eaux. Ces dépôts forment le soubassement du delta actuel.

Après le dernier pic glaciaire (- 20 000 ans), le niveau de la mer situé à 120 m en dessous du niveau actuel, remonte progressivement et installe le rivage au niveau de l'actuelle rive nord de l'étang de Vaccarès (il y a environ 6 000 ans). Suite aux apports des alluvions du Rhône, la mer recule peu à peu devant l'amoncellement des formations lagunaires. L'édification du delta du Rhône s'effectue par une première flèche de sable qui régresse ensuite au profit de deux autres, toujours existantes, celles de Beauduc à l'est et de l'Espiguette à l'ouest.

Les premières traces de la présence de l'Homme en Camargue remontent à l'Antiquité. Les Ligures vivaient de la pêche dans l'étang de Vaccarès. Durant l'époque romaine, la mise en culture du delta du Rhône a commencé avec l'aménagement des premiers marais salants et la naissance d'une agriculture des grands domaines. Un canal est également creusé par les Romains pour relier Arles à la mer : le canal de Marius. Au cours du Moyen Âge, les marais sont asséchés par les moines pour développer l'économie agricole ou rurale. Les premiers villages s'installent, notamment celui des Saintes-Maries-de-la-Mer.

Du XVII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle, l'extension des bourgs contribua à l'avancée de l'agriculture dans le delta. Au cours du XX<sup>e</sup> siècle, l'endiguement du Rhône et le déficit d'apports alluvionnaires au delta et à la côte (notamment par la création de barrages sur le bassin versant), font du delta un espace fortement artificialisé. De plus, l'intensification de la riziculture et du maraîchage accentue l'artificialisation de la Camargue et entraîne, par conséquence, la régression des zones humides originelles dans le delta.

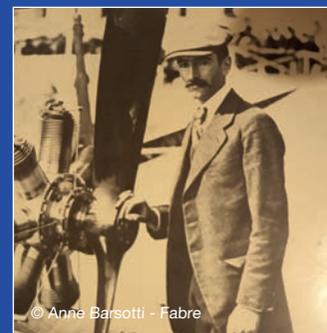
À partir des années 1970, des mesures de protection sont mises en place afin d'éviter la perte de ces espaces naturels fragiles.

## À SAVOIR

Henri Fabre : Premier vol d'un hydravion

Avec son équipe, l'ingénieur marseillais Henri Fabre consacra quatre années à la conception de son hydro-aéroplane muni de trois flotteurs. L'appareil baptisé « canard » affichait une envergure de 14 m, une longueur de 8,5 m, avec un poids de 380 kg.

Le 28 mars 1910 sur les bords de l'étang de Berre, face au village de la Mède, Henri Fabre décida de faire décoller son hydravion devant un public nombreux. L'appareil parcourut 800 mètres au-dessus de l'étang et se posa sur l'eau près de Martigues. C'était le premier vol réussi d'un hydravion au monde (décollage autonome, vol et amerrissage). Après ce succès mondial, Henri Fabre, alors âgé de 27 ans, devenait l'inventeur de l'hydravion et premier pilote de ce nouvel engin volant.



© Anne Barsotti - Fabre

# ÉTANG DE BERRE



© GIPREB

Avant la dernière glaciation, le niveau de la mer était situé à 120 m en dessous du niveau actuel, l'étang était une dépression parcourue par des rivières. Il y a 7 000 ans, le niveau de la mer a commencé à remonter et a franchi un seuil pour commencer à se déverser dans ce bassin. Les eaux salées se sont mêlées aux eaux douces des rivières et des sources. Par la suite, d'importantes précipitations gonflent les eaux des fleuves et des rivières, qui poussent de considérables masses d'alluvions qui s'accumulent et isolent l'étang de la mer (Caronte).

Un siècle avant Jésus-Christ, les armées du général romain Marius creusent un premier canal à travers les marais de Caronte, qui étaient jusque-là des marécages traversés par des chenaux divagants. Le creusement de ce canal pour y faciliter la navigation a progressivement modifié la salinité de cette étendue d'eau.

Le milieu devenant saumâtre (mélange d'eau douce et d'eau de mer), l'Homme a commencé à développer une économie rurale, notamment en exploitant et produisant du sel et en installant des pièges (appelés bourdigues) destinés à attraper des poissons lors de la migration entre l'étang et la mer. En 1809, les premières industries chimiques fortement polluantes s'installent sur l'étang (production de carbonate de soude pour la fabrication de savon de Marseille).

La transformation de l'étang de Caronte en canal du même nom, a été progressive au cours des siècles pour s'adapter à l'augmentation de la taille des navires, mais les creusements les plus significatifs ont eu lieu entre 1863 et 1925, notamment pour les besoins industriels.

Ces travaux ont augmenté la salinité de cet étang saumâtre. Ainsi, toute une flore et une faune marine s'y sont installées, engendrant une forte activité de pêche traditionnelle avec plus de 300 pêcheurs y exploitant anguilles, loups, mulets, rougets, soles et daurades.

Cette lagune est le réceptacle naturel des fleuves côtiers que sont l'Arc, la Touloubre et la Durance. La rivière Cadière débouche dans l'étang de Bolmon. Les aménagements hydroélectriques ont conduit à dériver une partie des eaux de la Durance vers l'étang de Berre via un canal exploité par EDF depuis 1966.

Aujourd'hui l'étang fait partie du domaine public maritime.



# L'ÉCOSYSTÈME MARIN

## DANS LES BOUCHES-DU-RHÔNE

Les conditions de vie des êtres vivants en mer sont influencées par les interactions entre les phénomènes astronomiques, atmosphériques, climatiques et hydrodynamiques. Les facteurs physiques (lumière, salinité, température, profondeur ...) combinés aux facteurs biologiques (qualité des habitats, interaction entre espèces, compétition, prédation ...) agissent en interactions. L'ensemble de ces facteurs va déterminer la répartition et l'abondance des populations d'organismes marins, en fonction de leurs caractéristiques biologiques propres.

Quelques différences entre les écosystèmes terrestres et marins :

- la plupart des organismes marins peuvent se déplacer librement dans la colonne d'eau (domaine à 3 dimensions), alors que les organismes terrestres se déplacent majoritairement sur une surface,
- les variations de température ne dépassent pas 30°C, alors qu'elles dépassent 70°C sur terre,
- la production primaire en milieu marin est en majorité due à des espèces de très petite taille (quelques dizaines à centaines de micromètres) constituant le plancton,
- la majorité des espèces aquatiques a un potentiel reproducteur extrêmement élevé. Une moule ou une huître pondent plusieurs millions d'œufs par an, une crevette ou un poisson plusieurs centaines de milliers et le nombre de spores émises par les algues est encore plus important.

Les espèces se répartissent en deux catégories :

- certaines sont dites benthiques = elles vivent sur le fond (comme la rascasse),
- d'autres sont pélagiques = elles vivent en pleine eau (comme les baleines).

On considère que les espèces benthiques sont plutôt territoriales (sédentaires) alors que les espèces pélagiques sont plutôt itinérantes et se déplacent dans des milieux différents.

# LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

La vie marine est influencée par la pénétration de la lumière dans l'eau. Sous l'action de la lumière solaire, les matériaux inorganiques du milieu (gaz carbonique et sels minéraux) sont transformés par les végétaux en matière organique (constituant les cellules vivantes) et en oxygène : c'est le processus de photosynthèse.

En milieu marin, la photosynthèse est réalisée par les algues et les plantes comme la posidonie, mais surtout par le phytoplancton. Ce plancton végétal est l'ensemble des algues microscopiques formées d'une seule cellule (microalgues). On donne à cette production le nom de production primaire puisqu'elle est le point de départ de la production de la matière vivante.

Cette matière végétale vivante va servir d'aliment à des animaux dits « herbivores hétérotrophes », incapables de synthétiser les constituants de la matière vivante (sucres, graisses, protéines). Ils constituent le second échelon de la chaîne alimentaire et portent de ce fait le nom de consommateurs primaires. Ces herbivores sont, à leur tour, la proie d'animaux carnivores qui constituent donc le 3<sup>e</sup> maillon de la chaîne alimentaire. Ils peuvent ensuite être consommés par d'autres carnivores représentant un 4<sup>e</sup> échelon de la chaîne, etc.

Toutes les espèces dépendent donc de la production primaire effectuée par le phytoplancton pour leur nutrition et donc leur survie. Pas d'herbier ni de phytoplancton ? Pas de coquillage, ni de poisson, ni de baleine ...

Un exemple des conséquences du mode de fonctionnement de la chaîne alimentaire est la concentration au fil des maillons d'éléments toxiques. En effet, certains polluants ne sont pas éliminés par les organismes et cela entraîne des phénomènes de concentration au fur et à mesure que l'on avance dans la chaîne alimentaire. Cette concentration de polluants peut provoquer de très graves intoxications alimentaires.

## HOMME

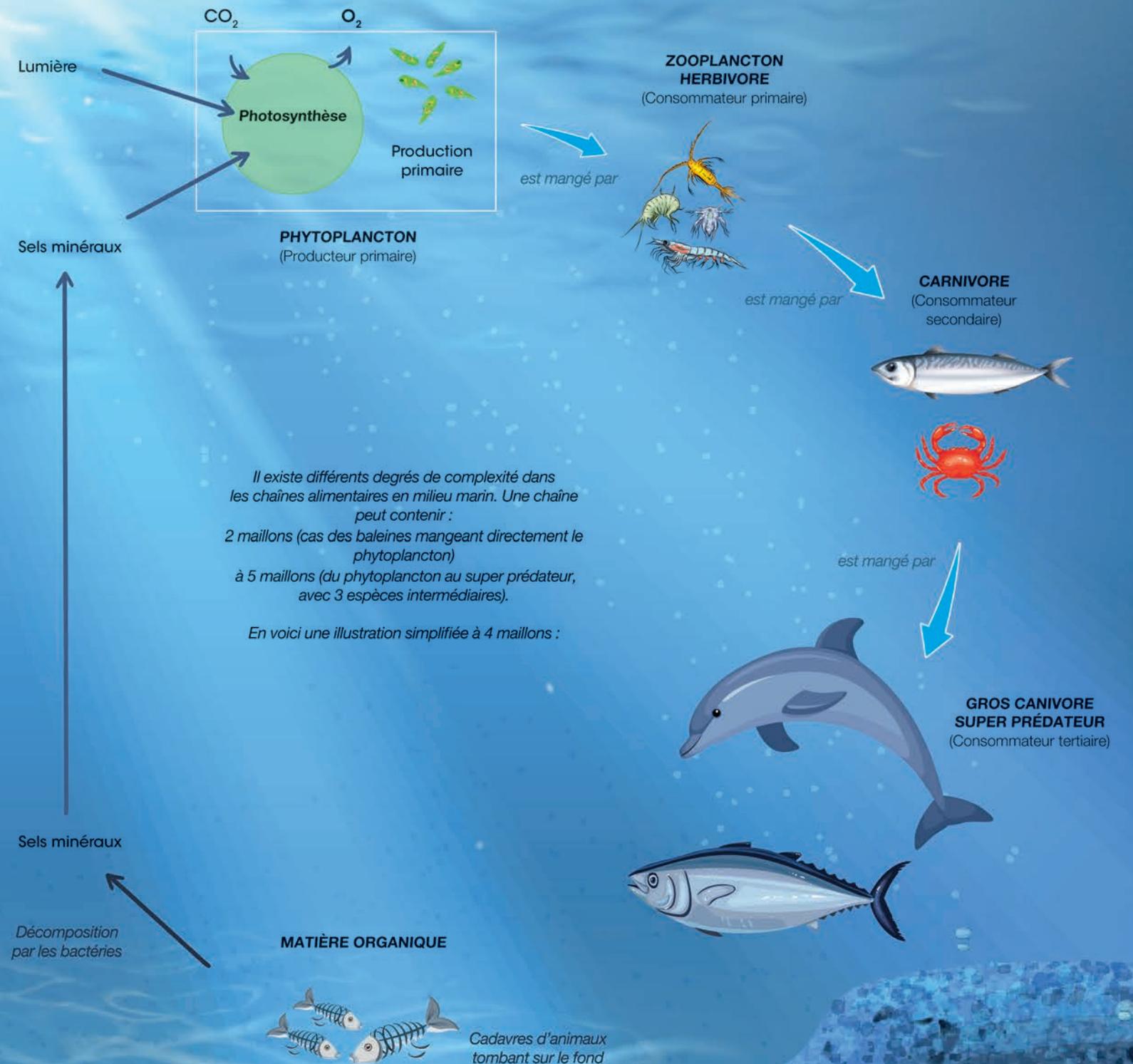
Se nourrit à tous les stades de la chaîne alimentaire



## À SAVOIR

Sur le plan énergétique, il faut 1 kilogramme de phytoplancton pour nourrir 100 grammes de zooplancton qui donnent 10 grammes d'alevins (juvéniles) de poissons et crustacés qui permettent de produire 1 gramme de poissons fourrage (petits poissons), ce gramme donnant seulement 0,1 gramme de thon.

Schématiquement, il faut 10 tonnes de phytoplancton pour produire 1 kilogramme de thon.



Il existe différents degrés de complexité dans les chaînes alimentaires en milieu marin. Une chaîne peut contenir :  
 2 maillons (cas des baleines mangeant directement le phytoplancton)  
 à 5 maillons (du phytoplancton au super prédateur, avec 3 espèces intermédiaires).

En voici une illustration simplifiée à 4 maillons :

# LES DIFFÉRENTES FAMILLES EN MILIEU MARIN

La Méditerranée constitue un « hot spot » de biodiversité, puisque l'on y recense environ 17 000 espèces animales et végétales. Ces espèces sont classées en divers embranchements. Est présenté ci-après un panorama de quelques groupes de flore et de faune les plus connus, avec leurs caractéristiques communes les plus remarquables, illustrés par quelques espèces emblématiques présentes dans notre département.

<b>FLORE</b>	ALGUES (MACROPHYTES)	ALGUES ROUGES
		ALGUES VERTES
ALGUES BRUNES		
	PLANTES À FLEURS	PHANÉROGAMES
<b>FAUNE</b>	VERTÉBRÉS	POISSONS
		CÉTACÉS
		TORTUES
		OISEAUX
	INVERTÉBRÉS	ÉPONGES
		MOLLUSQUES MARINS
		CRUSTACÉS
		ÉCHINODERMES
		CNIDAIRES
		VERS MARINS
		AUTRES INVERTÉBRÉS...

\*Classification simplifiée dite traditionnelle pour faciliter la lecture (classification systématique modifiée par de récentes analyses phylogénétiques, basées sur le patrimoine génétique).

## FLORE

La flore sous-marine en Méditerranée se répartie en deux grands groupes :

- Les algues : cystoseire, ulve, caulerpe...

Elles sont divisées en trois catégories, selon leur couleur : les vertes, les rouges et les brunes. Leur classement dépend en fait de la caractéristique des pigments leur permettant d'effectuer leur photosynthèse. Ces algues se répartissent donc en profondeur en fonction de la lumière et de leurs pigments photosynthétiques.

- Les plantes à fleurs : posidonie, cymodocée, zostère ...

Les plantes à fleurs, appelées également phanérogames ou magniophytes sont des végétaux possédant des fleurs et des graines, des feuilles, des tiges (= rhizomes) et des racines. Attention, ce ne sont pas des algues mais des plantes marines ! Même si les plantes à fleurs marines sont peu nombreuses par rapport aux algues, elles jouent un rôle considérable dans les équilibres littoraux et se comportent en « bâtisseurs d'écosystèmes ». L'herbier de Posidonie constitue même l'écosystème-pivot de Méditerranée, il héberge près d'un quart des espèces connues.

### ALGUES

Contrairement aux plantes supérieures, les algues ne fleurissent pas. Le mode de reproduction le plus répandu est asexué, par simple fragmentation.

Elles n'ont pas de racines mais des crampons qui servent uniquement à la fixation du végétal au support. Comme tous les végétaux, elles se nourrissent et grandissent par photosynthèse.



© JG Harmelin - SPHEROCOQUE



© D. Guillemain - ACÉTABULAIRE

### PLANTES

Ce sont des végétaux d'origine terrestre qui sont redevenus aquatiques. Contrairement aux algues, ils possèdent donc une structure composée de tige, feuilles et racines. Ils peuvent se reproduire comme les végétaux terrestres à l'aide de fleurs et de fruits.



© GIPREB - ZOSTERE NAINE



© D. Guillemain - POSIDONIE

# FAUNE

La classification des animaux a été bouleversée par les évolutions scientifiques de ces vingt dernières années, tant par les progrès de la génétique que par l'utilisation de nouveaux caractères anatomiques ou embryologiques. En effet, la nouvelle classification dite phylogénétique, en constante évolution au regard de la recherche, ne facilite pas le travail de l'enseignant, de l'élève, ou du naturaliste. Dans cet ouvrage, la classification traditionnelle a été conservée pour plus de simplicité.

**Les vertébrés** regroupent les animaux dotés d'un squelette interne constitué d'os ou de cartilage. En font partie les poissons, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les mammifères dont l'Homme.

**Les invertébrés** ne sont également plus considérés comme un groupe taxonomique dans la dernière classification, mais on conservera cette appellation classique regroupant les animaux dépourvus de squelette interne. Ce sont des milliers d'espèces d'invertébrés qui vivent dans les Bouches-du-Rhône. Certains groupes sont encore assez méconnus : des espèces sont continuellement découvertes à l'échelle du département.

## FAUNE, VERTÉBRÉS

### CÉTACÉS

Comme tous les mammifères, les cétacés ont des poumons et doivent revenir en surface pour respirer. Mais pour s'adapter au milieu marin, ils ont développé des caractéristiques anatomiques : nageoire caudale, profil hydrodynamique, gigantisme, couche de lard pour résister au froid, développement du sonar ou de l'ouïe. Ils peuvent descendre à de très grandes profondeurs.



© Regard du vivant - DAUPHIN DE RISSO



© Regard du vivant - RORQUAL COMMUN

Sur les 23 espèces connues en Méditerranée, 12 espèces ont été observées dans les Bouches-du-Rhône.

### POISSONS

Ce sont des animaux vertébrés aquatiques pourvus de branchies pour respirer, de nageoires pour se déplacer, dont le corps est le plus souvent recouvert d'écailles. On distingue les poissons cartilagineux (requins et raies), des poissons osseux (nageant en pleine eau, près du fond, ou posés sur le fond). Il existe 249 espèces de poissons dans le Parc Marin de la Côte Bleue.



© D. Guillemain - CASTAGNOLE



© Regard du vivant - REQUIN PEAU BLEUE

Il existe 249 espèces de poissons dans le Parc Marin de la Côte Bleue.

### OISEAUX

Descendants d'un groupe de dinosaures, les oiseaux en ont gardé la reproduction ovipare (ponte d'œuf) et des pattes arrière développées. Les membres supérieurs sont dédiés au vol. Leur plumage imperméable permet à certaines espèces comme le Fou de Bassan, de plonger et nager sous l'eau.



© Regard du vivant - OCÉANITE TEMPÊTE



© Regard du vivant - GOÉLAND LEUCOPHÉE

Il existe 468 espèces d'oiseaux dans le département, sur les 560 espèces en France, mais peu sont des oiseaux strictement marins du large (puffins, Fous, Océanique) ou côtiers (goélands, mouettes, sternes, cormorans).

### TORTUES

Les tortues sont des originalités de la nature avec leur carapace faisant partie intégrante de leur corps. Elle est constituée des écailles du dos (dossière) et du ventre (plastron) qui au fil de l'évolution se sont renforcées jusqu'à devenir extrêmement dures.



© Regard du vivant - TORTUE CAOUANNE



© Shutterstock - TORTUE LUTH

Les Bouches-du-Rhône compte 23 espèces de reptiles, dont 3 tortues terrestres ou d'eau douce et 2 tortues marines (Caouanne et tortue Luth).

# FAUNE, INVERTÉBRÉS

## MOLLUSQUES MARINS

Animaux non articulés au corps mou, souvent protégés par une coquille, ils sont toujours constitués d'une région céphalique antérieure prolongée en arrière par la masse viscérale supportée par un pied musculueux en position ventrale.



© D. Guillemain - BERTHELLINE



© Regard du vivant - CALMAR

Ils sont au nombre d'un millier d'espèces dans les Bouches-du-Rhône.

## CRUSTACÉS

La majorité des crustacés marins sont des décapodes : leurs appendices thoraciques comprennent 3 paires de pattes mâchoires et 5 paires de pattes locomotrices. Leur tête est soudée à la région thoracique, formant le céphalothorax, revêtu d'une carapace solide d'une grande résistance.



© Septentrion - BERNARD L'HERMITE

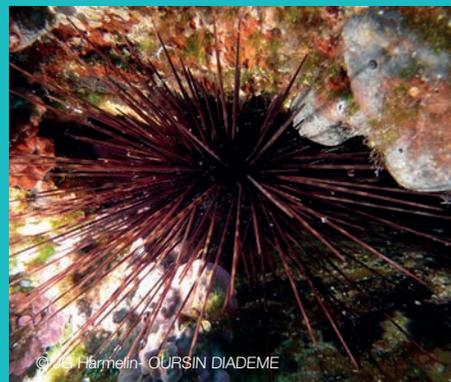


© R. Graille - ARAIGNEE DE MER

Il existe 63 espèces de crustacés décapodes marins dans le département.

## ÉCHINODERMES

Ces animaux marins benthiques (vivant sur le fond) sont présents à toutes les profondeurs. Ils sont recouverts de téguments épineux ou rugueux, souvent hérissés de piquants. Ils possèdent une symétrie pentaradiaire, le corps étant organisé selon 5 « rayons », plus ou moins évidents pour l'observateur (ex : 5 bras de l'étoile de mer). Il existe plus de 150 espèces d'échinodermes en Méditerranée.



© D. Guillemain - OURSIN DIADEME



© D. Guillemain - HOLOTHURIE

Il existe plus de 150 espèces d'échinodermes en Méditerranée.

## CNIDAIRES

Ils possèdent un corps à une seule ouverture entourée de tentacules pourvus de cellules urticantes. Ils peuvent être solitaires ou vivant en colonie (corail rouge). Ils existent sous 2 formes : les formes mobiles dans la colonne d'eau (méduses) et les formes fixées (coraux, anémones...).



© Septentrion - CORAIL ROUGE



© Regard du vivant - MEDUSE AURELIE

Il existe plus de 750 espèces de Cnidaires en Méditerranée.

## VERS MARINS

Il existe de nombreux types de vers marins, mais les plus connus sont les plathelminthes (vers plats) et les annélides (vers à anneaux). Ces vers annélides sont caractérisés par leurs « parapodes » munis de soies (semblables à de longs poils). Ils peuvent être fixés au substrat et sont principalement tubicoles, ou capables de mouvements pour se déplacer et sont errants.



© Septentrion - SPIROGRAPHE



© R. Graille - VER PLAT NOIR

Il existe près de 1200 espèces de vers marins en Méditerranée.

## AUTRES INVERTÉBRÉS

Éponges, bryozoaires, tuniciers, cténophores, animaux unicellulaires... Il existe d'autres embranchements et types d'espèces d'invertébrés marins aux caractéristiques morphologiques et biologiques variées.



© D. Guillemain - DIDEMNE SPONGIEUX



© D. Guillemain - GRANDE CLAVELINE



# LES MILIEUX ...

De la Camargue aux Calanques, en passant par l'étang de Berre et la Côte Bleue, le département des Bouches-du-Rhône offre une diversité de paysages littoraux remarquables : côtes rocheuses et sableuses, étangs et zones humides, territoires urbains et artificialisés. Notre territoire concentre de nombreux sites naturels avec des caractéristiques propres, permettant aux espèces de s'installer dans les milieux adaptés à leur mode de vie : les fonds sableux, les fonds rocheux, les étangs et lagunes, le large.

Notre littoral constitue une zone riche du fait de la transition entre le faciès sédimentaire des côtes sableuses du Golfe du Lion, sous l'influence marquée du Rhône et de ses apports, et le faciès rocheux des côtes de Provence.

Une grande part de la richesse marine exceptionnelle du département est due à deux habitats clés de voûte du domaine côtier : l'herbier de posidonie et le coralligène.

Le Conseil départemental des Bouches-du-Rhône agit au quotidien pour préserver les habitats naturels, la faune et la flore qui font l'identité de ces espaces exceptionnels.

## SOMMAIRE DES MILIEUX

Ce chapitre vous présente les différents milieux et habitats présents dans notre département des Bouches-du-Rhône, ainsi qu'un panorama de certaines espèces marines qui y sont associées. Cette répartition est faite en fonction des affinités par les espèces pour les milieux. Toutefois, la majorité des espèces marines étant mobiles, elles peuvent se déplacer librement entre les différents milieux.

LES FONDS SABLEUX	P 24
LES FONDS ROCHEUX	P 28
LES ÉTANGS ET LAGUNES	P 32
LE LARGE	P 36
LES HERBIERS DE POSIDONIE	P 40
LE CORALLIGÈNE	P 44

Les fonds sableux marins sont composés de différents types de sable (silice, calcaire ou même de particules volcaniques), qui peuvent être fins, grossiers ou vaseux. Même si au premier regard les fonds sableux semblent désertiques, ils abritent en fait une multitude d'espèces difficiles à apercevoir. Elles développent des techniques de mimétisme (couleur semblable à celle du sable), peuvent vivre enfouies dans les sédiments ou ne laisser dépasser qu'une partie de leur corps. Les fonds sableux abritent peu d'organismes fixés (problème de stabilité d'ancrage dans le sable), on retrouve beaucoup d'espèces vivant à proximité du fond. Ces fonds sont riches en matière organique en décomposition (reste de plantes et d'animaux), ce qui attire de nombreux organismes détritivores se nourrissant de ces débris, tels que les holothuries.

# LES FONDS SABLEUX



## SPIROGRAPHE

(*Sabella spallanzanii*)

Le spirographe est un ver annélide tubicole, c'est à dire formé de segments en anneaux et vivant caché dans un tube de 30 à 60 cm. En avant de la bouche est fixé un panache de filaments s'enroulant en hélice, pouvant compter jusqu'à 300 soies. Ce panache branchial spiralé a un rôle respiratoire (branchies externes) et un rôle alimentaire en piégeant les particules en suspension dans l'eau. Ce grand panache pouvant atteindre 15 cm de diamètre, peut se rétracter dans le tube à la moindre alerte.

## BAUDROIE COMMUNE

(*Lophius piscatorius*)

La baudroie est un poisson dit benthique, c'est-à-dire qu'elle vit proche du fond de la mer (par opposition aux poissons pélagiques qui vivent en pleine eau). Ainsi elle vit plus généralement sur les fonds sableux entre 2 et 1 000 mètres de profondeur. Elle mesure entre 70 et 200 cm, avec des nageoires pectorales très développées et avec une grande tête munie d'une large bouche. La baudroie est un carnassier chassant à l'affût : aplatie au fond, sur lequel elle se confond (ensablement ou camouflage), elle attend qu'une proie passe à proximité de sa bouche pour l'aspirer. Tout y passe : poissons, crustacés et même oiseaux de mer.



## ROUGET

(*Mullus surmuletus*)

Malgré son nom, le rouget barbet de roche est plus fréquemment rencontré sur les fonds sableux. On peut souvent le repérer de loin grâce au nuage de sable qu'il soulève lors de sa recherche de nourriture. En effet ses deux barbillons mentonniers lui permettent de fouiller le sol et de capturer ses proies. Ainsi, il se nourrit de petits animaux, mollusques, vers et crustacés, vivant dans les sédiments. Après son passage, de larges « carrières » de forme vaguement elliptique restent visibles.



## HOLOTHURIE TUBULEUSE

(*Holothuria tubulosa*)

Appelé familièrement concombre de mer, l'holothurie a un corps cylindrique et allongé, pouvant mesurer jusqu'à 40 cm de long. Elle se nourrit de fragments organiques qu'elle récupère en ingérant de grosses quantités de sédiments. Une fois que le sable est nettoyé et débarrassé de ses éléments organiques, il est rejeté par l'anus sous forme d'excréments allongés aisément reconnaissables.



ZOSTÈRE MARINE  
(*Zostera marina*)

© PNRC



RAIE PASTENAGUE COMMUNE  
(*Dasyatis pastinaca*)

© D. Guillemain



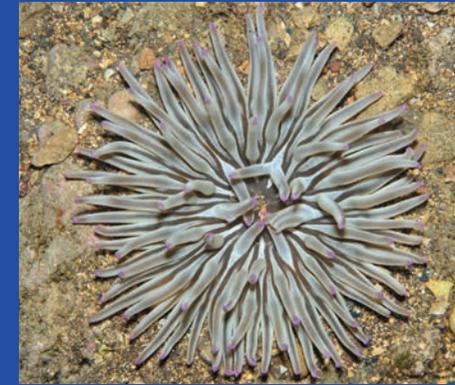
TORPILLE OCELLÉE  
(*Torpedo torpedo*)

© V. Guidotti \_ GIS Posidonie



LIÈVRE DE MER  
(*Aphysia depilans*)

© GIS Posidonie



ANÉMONE SOLEIL  
(*Condylectis aurantiaca*)

© D. Guillemain



VER MYXICOLE  
(*Myxicola infundibulum*)

© D. Guillemain



GRONDIN CAMARD  
(*Chelidonichthys lastoviza*)

© D. Guillemain



CAPELAN DE MÉDITERRANÉE  
(*Trisopterus capelanus*)

© J.G. Harmelin



GRANDE VIVE  
(*Trachinus draco*)

© J.G. Harmelin



GRANDE ÉTOILE PEIGNE  
(*Astropecten arantiacus*)

© J.G. Harmelin



OURSIN DES SABLES  
(*Echinocardium mediterraneum*)

© GIS Posidonie



GRAND CÉRIANTHE  
(*Cerianthus membranaceus*)

© D. Guillemain



BARBUE  
(*Scophthalmus rhombus*)

© J.G. Harmelin



GOÉLAND RAILLEUR  
(*Chroicocephalus genei*)

© O. Briand



GRAVELOT À COLLIER INTERROMPU  
(*Charadrius alexandrinus*)

© O. Briand



ROCHER FASCIÉ  
(*Hexaplex trunculus*)

© J.G. Harmelin



GORGONE BLANCHE  
(*Eunicella singularis*)

© D. Guillemain



PLUME ÉLÉGANTE  
(*Virgularia mirabilis*)

© GIS Posidonie

Les affleurements rocheux sont très diversifiés (tombants, dalles, grottes) et sont le support d'une vie fixée et le lieu privilégié de développement d'algues et de nombreux animaux. Ils constituent un paysage d'une grande richesse où il existe une très forte compétition pour l'espace. La face exposée à la lumière est le lieu privilégié par les algues pour se développer, alors que la face ombragée est la zone où les animaux fixés dominent.

# LES FONDS ROCHEUX



© D. Guillemain

## MEROU BRUN

(*Epinephelus marginatus*)

Le mérou brun est hermaphrodite protogyne. C'est-à-dire qu'il naît femelle puis devient mâle quand il atteint une taille de 80-90 cm en moyenne. Ils peuvent vivre jusqu'à 60 ans et atteindre 140 cm. Cette espèce classée « en danger » est protégée de la chasse et de la pêche à l'hameçon sur nos côtes par un moratoire. Ainsi dans les aires marines protégées, les populations de mérou brun connaissent un accroissement.

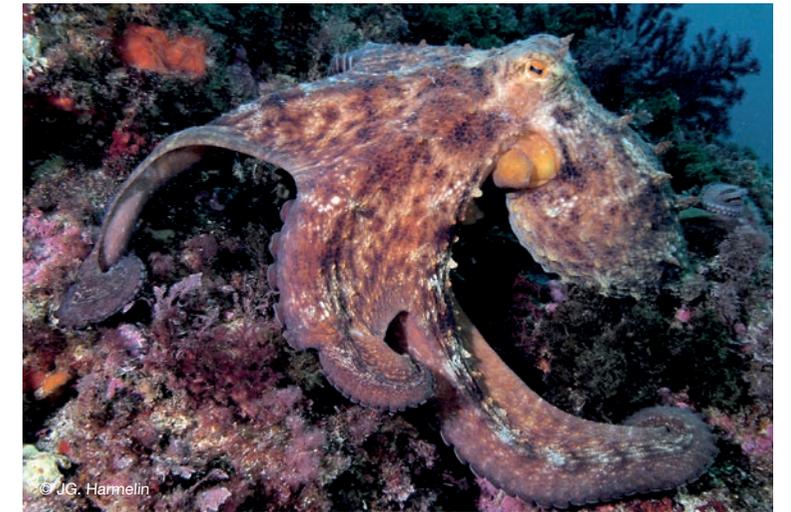
## OURSIN COMESTIBLE

(*Paracentrotus lividus*)

L'oursin est un brouteur se nourrissant principalement d'algues qu'il trouve sur le fond. C'est un animal très lent et non agressif. Lors de ses déplacements, ses piquants le protègent de certains prédateurs, mais il peut également se camoufler en se couvrant de débris qu'il trouve sur le fond. Lors de la reproduction, les individus mâles et femelles relâchent leurs gamètes dans l'eau, afin d'effectuer une fécondation externe. Les parties que l'on consomme chez les oursins représentent son système reproducteur. Dans le département, la pêche des oursins est interdite du 16 avril au 31 octobre et est limitée à 4 douzaines d'oursins par pêcheur et par jour. La taille minimale de capture est de 5 cm sans les piquants.



© D. Guillemain



© J.G. Harmelin

## POULPE COMMUN

(*Octopus vulgaris*)

Le poulpe est un mollusque céphalopode, possédant une tête globuleuse et huit bras tentaculaires garnis de deux rangées de ventouses. Le poulpe est recouvert de chromatophores qui sont des cellules capables de changer de couleur très rapidement, lui permettant de se fondre dans le décor. Il peut également dissimuler sa fuite grâce à un nuage d'encre en cas de danger. Le poulpe n'est pas protégé au niveau national, mais un arrêté préfectoral interdit la pêche manuelle du poulpe dans le cœur du Parc national des Calanques, du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre (période préférentielle de ponte).



© O. Bianchimani - Septentrion

## SAR COMMUN

(*Diplodus sargus sargus*)

Le sar affectionne particulièrement les milieux rocheux, dans lesquels il trouve facilement nourriture et refuge dans les cavités. Grâce à ses robustes molaires, il peut se nourrir de vers, de crustacés, de mollusques et d'échinodermes. Les sexes sont séparés mais l'espèce est hermaphrodite protandre : c'est-à-dire qu'ils naissent d'abord mâle, puis changent de sexe vers l'âge de 5 ans, pour devenir femelle.



CAULERPE RAISIN  
(*Caulerpa cylindracea*)  
© D. Guillemain



MURÈNE  
(*Muraena helena*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



PETITE RASCASSE ROUGE  
(*Scorpaena notata*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



DORIS DALMATIENNE  
(*Peltodoris atromaculata*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



GODIVA ORANGE  
(*Dondice banyulensis*)  
© D. Guillemain



ÉTOILE DE MER ROUGE  
(*Echinaster sepositus*)  
© D. Guillemain



CASTAGNOLE  
(*Chromis chromis*)  
© D. Guillemain



AOGON  
(*Apogon imberbis*)  
© D. Guillemain



GIRELLE PAON  
(*Thalassoma pavo*)  
© R. Graille



PLANAIRE ROSE  
(*Prostheceraeus roseus*)  
© D. Guillemain



ANÉMONE CHARNUE  
(*Cribrinopsis crassa*)  
© D. Guillemain



ANÉMONE ENCROÛTANTE JAUNE  
(*Parazoanthus axinellae*)  
© D. Guillemain



HOMARD EUROPÉEN  
(*Homarus gammarus*)  
© D. Guillemain



GRANDE CIGALE DE MER  
(*Scyllarides latus*)  
© R. Graille



GRAND PAGURE  
(*Dardanus calidus*)  
© J.G. Harmelin



FRAISE DE MER  
(*Aplidium elegans*)  
© D. Guillemain



DIDEMNE SPONGIEUX  
(*Diplosoma spongiforme*)  
© J.G. Harmelin



GRANDE CLAVELINE  
(*Clavelina lepadiformis*)  
© D. Guillemain

Les lagunes côtières et les étangs communiquent généralement avec la mer par une ou plusieurs ouvertures. Les apports d'eau par le bassin versant et les échanges avec la mer sont à l'origine d'une grande variabilité de la salinité des eaux lagunaires. Ainsi, les lagunes côtières sont des milieux très riches et sont classées parmi les écosystèmes les plus productifs dans le monde. Ils constituent des réservoirs de biodiversité et de productivité écologique. Les lagunes et les étangs sont le lieu d'activités de pêche, de pisciculture et de conchyliculture, mais aussi de nombreuses activités de loisirs du fait de leurs paysages remarquables.

# LES ÉTANGS ET LAGUNES

©Shutterstock



© Shutterstock

## ANGUILLE

(*Anguilla anguilla*)

Les anguilles sont des grands poissons migrateurs : elles naissent dans la mer des sargasses (en Atlantique) et effectuent un voyage de 5 000 à 10 000 kms pour arriver sur les côtes européennes et remonter ensuite dans les étangs et les rivières. Après une période de croissance entre 6 et 20 ans, ces anguilles matures sont prêtes à commencer leur migration de frai et retournent dans la mer des Sargasses pour se reproduire. C'est l'une des richesses de l'étang de Berre mais le stock d'anguilles a décliné de 95 % à 99 %. Depuis juin 2007, l'anguille est considérée comme espèce en danger, et sa commercialisation doit désormais obéir à des règles très strictes.



© Shutterstock

## FLAMANT ROSE

(*Phoenicopterus roseus*)

Le flamant rose est un grand échassier pouvant mesurer jusqu'à 1,5 m de hauteur, avec un plumage rose pâle caractéristique qui affectionne les lagunes d'eaux saumâtres et salées. Il s'alimente d'une grande diversité de proies et de graines de plantes aquatiques. Grâce à son bec muni de petits trous, il filtre l'eau pour ne retenir que le plancton aquatique. Sa couleur est due à sa consommation importante d'organismes contenant des caroténoïdes, en particulier le petit crustacé *Artémia salina*. En Europe, le flamant est vulnérable en raison du petit nombre de sites propices à sa reproduction. En France, il ne niche qu'en Camargue.



© GIPREB

## ZOSTÈRE NAIN

(*Zostera noltei*)

La zostère naine est une plante à fleurs marine pratiquant la photosynthèse : elle fabrique les substances organiques nécessaires à son maintien et à sa croissance, à partir des éléments trouvés dans son milieu. Dits « ingénieurs d'écosystème », les herbiers de zostères sont indispensables dans un écosystème lagunaire équilibré (oxygénation de l'eau, support de biodiversité, lieux de reproduction et d'abri pour de nombreuses espèces). Véritables poumons de l'étang de Berre, ces prairies recouvraient un tiers de ses fonds mais ont aujourd'hui fortement régressé.



© Shutterstock

## DORADE ROYALE

(*Sparus aurata*)

La dorade royale se rencontre sur les herbiers de posidonies et les fonds sableux, mais fréquente aussi les zones saumâtres. La dorade est un poisson essentiellement carnivore, sa denture lui permettant de broyer coquilles et carapaces. Elle se nourrit de moules, de crustacés, d'oursins et parfois de poissons. La dorade naît d'abord mâle et devient femelle vers ses 3 ans.



GRACILAIRE GRACILE  
(*Gracilaria gracilis*)  
© GIPREB



ULVE LAITUE DE MER  
(*Ulva lactuca*)  
© V. Guidotti \_ GIS Posidonie



BLENNIE-PAON  
(*Salaria pavo*)  
© GIS Posidonie



PALOURDE JAPONAISE  
(*Ruditapes philippinarum*)  
© GIPREB



MOULE  
(*Mytilus galloprovincialis*)  
© GIPREB



CREVETTE BOUQUET  
(*Palaemon elegans*)  
© D. Guillemain



GOBIE TACHETÉ  
(*Pomatoschistus microps*)  
© J.G. Harmelin



HIPPOCAMPE À MUSEAU COURT  
(*Hippocampus hippocampus*)  
© GIPREB



SYNGNATHE DE LAGUNE  
(*Syngnathus abaster*)  
© GIPREB



CRABE VERT  
(*Carcinus maenas*)  
© V. Guidotti \_ GIS Posidonie



PETITE ANÉMONE DES HERBIERS  
(*Paranemonia cinerea*)  
© J.G. Harmelin



AURÉLIE  
(*Aurelia aurita*)  
© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



SOLE  
(*Solea solea*)  
© R. Graille



ÉCHASSE BLANCHE  
(*Himantopus himantopus*)  
© O. Briand



SPATULE BLANCHE  
(*Platalea leucorodia*)  
© O. Briand



HALICHONDRIE CIERGE  
(*Halichondria bowerbanki*)  
© GIPREB



BOTRYLLE DE LEACH (sur GRANDE NACRE)  
(*Botrylloides leachii*)  
© GIPREB



MNEMIOPSIS  
(*Mnemiopsis leidyi*)  
© G. Marchessaux \_ GIPREB

Les côtes méditerranéennes françaises sont le berceau d'une vie pélagique (de haute mer) très riche, on parle de « spot » de biodiversité.

À quelques kilomètres à peine au large de nos côtes des Bouches-du-Rhône vit une faune pélagique exceptionnelle et peu connue. On y rencontre baleines, cachalots, dauphins, requins, poissons lune, tortues marines, calamars, oiseaux marins...

La Méditerranée abrite plus d'un quart des espèces de cétacés, dont 12 ont été observées au large du département.



# LE LARGE



© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant

## DAUPHIN BLEU ET BLANC

(*Stenella coeruleoalba*)

Ce dauphin de petite taille (1,80 à 2,20 m), à la silhouette élancée, évolue en bande de 5 à 50 individus. Son temps de plongée peut aller jusqu'à 15 minutes et sa vitesse de déplacement peut atteindre 35 km/h, avec des pointes à 60 km/h ! En milieu naturel, les dauphins bleus et blancs peuvent vivre jusqu'à 40-45 ans.



© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant

## RORQUAL COMMUN

(*Balaenoptera physalus*)

Avec sa silhouette fine et allongée, c'est le deuxième plus grand animal de la planète, juste derrière la baleine bleue. Dès la naissance, il mesure plus de 6 m et pèse près de 3 tonnes. A l'âge adulte les rorquals communs de Méditerranée (plus petits que leurs homologues de l'Atlantique) atteignent une vingtaine de mètres pour 30 à 40 tonnes. Le rorqual commun peut vivre jusqu'à 80 ans.



© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant

## TORTUE CAOUANNE

(*Caretta caretta*)

C'est l'espèce de tortue la plus commune en Méditerranée. Elle peut atteindre 1 mètre de long. Elle se reproduit sur les plages de sable, mais le développement de l'urbanisation du littoral fait que les effectifs ont beaucoup diminué depuis un siècle. Cette espèce est désormais protégée dans la plupart des pays riverains.



© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant

## PUFFIN CENDRÉ

(*Calonectris borealis*)

Le puffin cendré est un oiseau marin pélagique, qui passe la majeure partie de sa vie en mer, revenant à terre uniquement pour la nidification. Il vit alors en colonie de plusieurs centaines d'individus sur les îlots rocheux et les falaises côtières. Il peut parcourir des centaines de kilomètres par jour.



DAUPHIN DE RISSO  
(*Grampus griseus*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



GLOBICÉPHALE NOIR  
(*Globicephala melas*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



GRANDS CACHALOTS (Jusqu'à 16 m, 30 t)  
(*Physeter macrocephalus*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



POISSON LUNE  
(*Mola mola*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



THON ROUGE  
(*Thunnus thynnus*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



ESPADON  
(*Xiphias gladius*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



REQUIN PEAU BLEU  
(*Prionace glauca*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



DIABLE DE MER  
(*Mobula mobular*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



GRAND DAUPHIN  
(*Tursiops truncatus*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



CERNIER COMMUN  
(*Polyprion americanus*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



ROUFFE IMPÉRIAL  
(*Schedophilus ovalis*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



CALMAR COMMUN  
(*Loligo vulgaris*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



PUFFIN YELKOUAN  
(*Puffinus yelkouan*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



FOU DE BASSAN  
(*Morus bassanus*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



PINGOUIN TORDA  
(*Alca torda*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



MÉDUSE ŒUF AU PLAT  
(*Cotylorhiza tuberculata*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



PÉLAGIE  
(*Pelagia noctiluca*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



VÉLLELLE  
(*Velella velella*)  
©T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant

Ces herbiers constituent l'écosystème principal de la vie sous-marine en Méditerranée. Les herbiers de posidonie forment de grandes prairies entre la surface et 30 m de profondeur, avec des densités atteignant les milles faisceaux de feuilles par mètre carré. La végétation luxuriante de ces forêts abrite une multitude d'organismes marins fixés (algues et invertébrés). Hébergeant 20 à 25 % des espèces marines, notamment pour de nombreuses espèces de poissons, les herbiers offrent aux divers organismes nourriture, refuge, repos nocturne et lieu de frayères. Ils sont retrouvés sur toute la côte des Bouches-du-Rhône (sauf dans les eaux saumâtres), mais l'herbier le plus vaste se trouve sur la Côte Bleue (1049 ha).

# LES HERBIERS DE POSIDONIE

© Shutterstock



© J.G. Harmelin

## GRANDE NACRE

(*Pinna nobilis*)

Pouvant avoir une taille de plus d'un mètre, elle est l'un des plus grands coquillages du monde. L'herbier de posidonie est son habitat de prédilection, car il constitue un refuge pour les juvéniles qui peuvent grandir à l'abri des prédateurs (daurades et poulpes). La grande nacre peut atteindre l'âge de 45 ans si elle échappe à la prédation et aux arrachages par les ancres des bateaux. Mais depuis 2016, elle est touchée par un épisode de mortalité massive dû à un parasite unicellulaire, dont la prolifération s'accroît avec le réchauffement de la température de l'eau.



© O. Bianchimani - Septentrion

## POSIDONIE

(*Posidonia oceanica*)

La posidonie est une plante à fleurs endémique à la Méditerranée. Ses feuilles, longues de 20 à 110 cm et regroupées en faisceaux, sont attachées à des tiges rampantes ou dressées appelées rhizomes. Pour se reproduire, la posidonie utilise la reproduction sexuée grâce à des fleurs et des fruits, mais se fait surtout de manière asexuée par bouturage. Sa croissance très lente (1 à 6 cm par an) fait qu'elle est très sensible aux aménagements, à la pollution et à la destruction par les ancres des bateaux. Cette plante est classée espèce protégée en France depuis 1988 et par une directive européenne depuis 1992.



© D. Guillemain

## CORB

(*Sciaena umbra*)

Le corb possède une coloration brun foncé (bronze), avec des reflets métalliques ou dorés. Ce poisson timide vit en petits bancs dans les crevasses des rochers, pour se mettre en quête de nourriture à la tombée de la nuit, où il recherchera de petits crustacés. Le corb est réputé pour son goût délicieux, ce qui explique qu'il est désormais relativement rare dans nos eaux à cause d'une forte pression de la chasse sous-marine. En France, il bénéficie donc d'un moratoire pour la pêche de loisir et la chasse sous-marine depuis janvier 2014. Avant ce moratoire c'est essentiellement dans les zones protégées (parcs et réserves) que l'on avait le plus de chance de le rencontrer.



© J.G. Harmelin

## SAUPE

(*Sarpa salpa*)

La saupe est un poisson évoluant majoritairement en bancs. De couleur gris jaune à verdâtre avec des reflets or, son corps est traversé par 10 à 12 lignes longitudinales jaune vif. C'est le principal poisson herbivore de la Méditerranée, il se nourrit des feuilles de la posidonie, mais aussi d'algues vertes et d'algues rouges. Les saupes sont hermaphrodites : d'abord mâle, ils deviennent ensuite femelle.



GRAND MÉSOPHYLLE  
(*Mesophyllum expansum*)  
© J.G. Harmelin



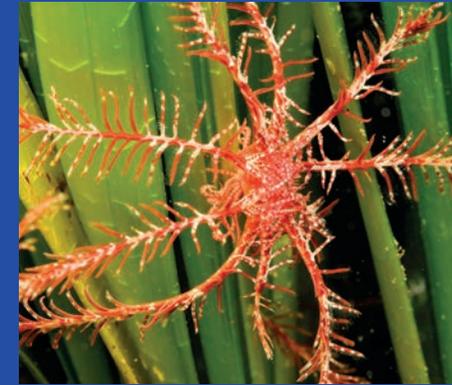
SPHÉROCOQUE  
(*Sphaerococcus coronopifolius*)  
© J.G. Harmelin



SERRAN ÉCRITURE  
(*Serranus scriba*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



ÉTOILE DE MER ÉPINEUSE  
(*Coscinasterias tenuispina*)  
© D. Guillemain



COMATULE DE MÉDITERRANÉE  
(*Antedon mediterranea*)  
© D. Guillemain



SEICHE  
(*Sepia officinalis*)  
© D. Guillemain



RASCASSE BRUNE  
(*Scorpaena porcus*)  
© D. Guillemain



COQUETTE  
(*Labrus mixtus*)  
© R. Graille



MENDOLE  
(*Spicara maena*)  
© D. Guillemain



ALICIA  
(*Alicia mirabilis*)  
© D. Guillemain



ASCIDIE ROUGE  
(*Halocynthia papillosa*)  
© D. Guillemain



SYNASCIDIE DE LACAZE  
(*Polysyncrator lacazei*)  
© D. Guillemain



SUBLET  
(*Symphodus rostratus*)  
© J.G. Harmelin



CRÉNILABRE DE MÉDITERRANÉE  
(*Symphodus mediterraneus*)  
© D. Guillemain



GIRELLE COMMUNE  
(*Coris julis*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



AGLAOPHENIA À CROCHETS  
(*Aglaophenia harpago*)  
© D. Guillemain



BRYZOAIRE CACTUS-CIERGE  
(*Margaretta cereoides*)  
© J.G. Harmelin



BRYZOAIRE DE LA POSIDONIE  
(*Electra posidoniae*)  
© D. Guillemain

Le coralligène est un écosystème caractérisé par l'abondance d'organismes marins, qui forment des paysages colorés : coraux, gorgones, éponges, vers tubicoles et grands bryozoaires. Des colonies de corail rouge se rencontrent sur les parois ombragées, tandis que les gorgones jaunes préfèrent généralement les flancs plus exposés à la lumière. Le coralligène est donc l'écosystème majeur de Méditerranée au-delà de 30-40 m de profondeur. C'est un habitat très attractif pour les activités de pêche et la plongée sous-marine, mais très sensible aux activités humaines pouvant provoquer de nombreuses dégradations. En superficie, le coralligène de la Côte Bleue est le plus vaste des Bouches-du-Rhône, avec 222 ha.



# LE CORALLIGÈNE

© O. Bianchimani - Septentrion



© S. Basthard Bogain - Septentrion

## CORAIL ROUGE

(*Corallium rubrum*)

Malgré son apparence de petit arbuste ramifié, le corail rouge est un animal fixé, dressé et rigide grâce à un squelette axial calcifié. Il est doté d'une organisation coloniale avec de multiples polypes blancs connectés entre eux, qui sont pourvus de 8 tentacules entourant la bouche. La croissance est très lente (une fraction de mm par an pour le diamètre des branches) et si certaines colonies peuvent atteindre 40 cm quand elles ne sont pas prélevées, de quelques grammes peut avoir 20 ans ou plus. Typiquement méditerranéen mais aussi présent dans quelques sites atlantiques, le corail rouge est très recherché depuis des millénaires pour la bijouterie.



© O. Bianchimani - Septentrion

## BARBIER

(*Anthias anthias*)

Cette espèce est inféodée aux fonds coralligènes et est présente de 20 à 200 m de profondeur. Elle forme des bancs importants le long des tombants de coralligène et à proximité des surplombs rocheux. La tête est barrée de trois lignes jaunes, son corps est de couleur rose vif avec des écailles bordées de jaune d'or et les nageoires sont transparentes avec des reflets bleutés. Le barbier est carnivore et se nourrit ainsi de petits crustacés, de vers annélides et d'alevins de poissons. C'est une espèce hermaphrodite protogyne, qui change de sexe durant sa vie, d'abord femelle le barbier devient mâle.



© J.G. Harmelin

## LANGOUSTE ROUGE

(*Palinurus elephas*)

La langouste affectionne les anfractuosités et les failles, où elle se met en sécurité pendant la journée pour se reposer. Elle peut atteindre une taille moyenne de 30 à 50 cm et possède des antennes plus longues encore. La langouste se nourrit surtout d'échinodermes de tous types et de mollusques dont elle parvient à briser les coquilles grâce à ses fortes pièces buccales. Opportuniste, elle peut se nourrir également d'algues, d'éponges, de bryozoaires, d'annélides et au besoin d'autres crustacés et de poissons. En raison de son intérêt pour la pêche, de nombreuses solutions sont mises en œuvre pour garantir la pérennité de la ressource et maintenir les populations.

## GORGONE POURPRE

(*Paramuricea clavata*)

Comme son cousin le corail, la gorgone pourpre est un cnidaire colonial (voir page 21), fixé et arborescent, mais ses polypes sont pourpres, comme la gaine dans laquelle ils se rétractent et qui entoure un squelette souple, non calcifié. Préférant l'ombre, les gorgones peuvent se développer aussi bien en hauteur qu'en largeur, formant un éventail géant et se grouper en constituant des « forêts » remarquables.



© D. Guillemain



CHAPON  
(*Scorpaena scrofa*)  
© GIS Posidonie



SAINT-PIERRE  
(*Zeus faber*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



MOSTELLE DE ROCHE  
(*Phycis phycis*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



HERVIA  
(*Cratena peregrina*)  
© D. Guillemain



FEUILLE DE PIERRE ENCORBELLÉE  
(*Lithophyllum cabiochiae*)  
© JG Harmelin



GRAND MÉSOPHYLLE  
(*Mesophyllum expansum*)  
© JG Harmelin



SERRAN-CHÈVRE  
(*Serranus cabrilla*)  
© D. Guillemain



BLENNIE DE ROUX  
(*Parablennius rouxi*)  
© D. Guillemain



DROMIE  
(*Dromia personata*)  
© O. Guillemain



PORCELAINE LIVIDE  
(*Lurid lurida*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



GORGONE JAUNE  
(*Eunicella cavolinii*)  
© D. Guillemain



ÉPONGE ENCROUTANTE BLEUÂTRE  
(*Phorbastenus tenacior*)  
© D. Guillemain



GORGONOCÉPHALE  
(*Astrospartus mediterraneus*)  
© D. Guillemain



ÉTOILE DE MER LISSE  
(*Hacelia attenuata*)  
© E. Charbonnel \_ PMCB



SABELLE  
(*Sabella pavonina*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



AXINELLE COMMUNE  
(*Axinella polypoides*)  
© O. Bianchimani \_ Septentrion



DENTELLE DE NEPTUNE  
(*Reteporella grimaldii*)  
© D. Guillemain



BRYOZOAIRE BOIS DE CERF  
(*Smittina cervicornis*)  
© JG. Harmelin

# LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES MARINS ET CÔTIERS

Notre planète est constituée de nombreux écosystèmes formant un ensemble dynamique. Les animaux, les plantes, les micro-organismes et leur environnement, interagissent et fournissent de nombreux services à la nature et à l'Homme. Ainsi, les services écosystémiques sont les bénéfices que l'Homme peut tirer du fonctionnement des écosystèmes.

Les interactions au sein d'un écosystème fournissent des services très variés. Les exemples les plus connus sont l'absorption des gaz à effet de serre par les forêts, la pollinisation par les abeilles, ou encore en mer, la ressource alimentaire fournie par les espèces marines comestibles.

Les écosystèmes marins et côtiers jouent des rôles prépondérants en produisant des services écosystémiques, qui sont classiquement répartis en quatre catégories :

- Les services de support ou fonctions écologiques
- Les services d'approvisionnement
- Les services de régulation
- Les services culturels

Les écosystèmes marins et côtiers représentent 38 % de la valeur de l'ensemble des services écosystémiques que la biosphère assure à l'Homme, soit une estimation de 21 000 milliards de dollars (pour comparaison, ce chiffre correspond également au PIB des États-Unis, pays le plus riche en 2019). Cela fait de ces écosystèmes les plus efficaces fournisseurs de services écosystémiques.

Mais la qualité de ces services dépend de la santé de ces écosystèmes. Pour qu'ils continuent à fournir autant de services, il faut en faire un usage durable et les préserver en protégeant la biodiversité, en réduisant les impacts de l'Homme sur leur fonctionnement. Protéger la biodiversité marine, c'est donc protéger la planète et par là même protéger les êtres humains.

Ce chapitre, non exhaustif, vise à illustrer à travers quelques exemples des services écosystémiques rendus par la mer et les océans.

# LES SERVICES DE SUPPORT OU FONCTIONS

Il s'agit des processus en jeu lors du fonctionnement de l'écosystème. Ces services, étroitement liés au bon état écologique de l'écosystème, conditionnent l'existence des autres services écosystémiques.



## PHOTOSYNTHÈSE ET PRODUCTION D'OXYGÈNE

La photosynthèse est le processus permettant à certains organismes de synthétiser les éléments dont ils ont besoin pour vivre, en utilisant la lumière. Dans le cas d'une photosynthèse oxygénique, les organismes consomment du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et libèrent de l'oxygène ( $\text{O}_2$ ).

Le phytoplancton est le plus grand producteur d'oxygène de notre planète, il produit entre 50 % et 85 % de l'oxygène que consomme l'ensemble des êtres vivants (excepté les végétaux chlorophylliens et quelques bactéries). Pourtant, il ne représente que 1 % de la masse totale de l'ensemble des organismes capables de produire de l'oxygène. Cependant, depuis la fin du XX<sup>e</sup> siècle, les populations de phytoplancton semblent en régression.



## OFFRE D'HABITATS ET BIODIVERSITÉ

Les écosystèmes côtiers abritent une biodiversité riche et diversifiée, due à l'interface terre/mer. Hot-Spot de biodiversité mondiale, la mer Méditerranée abrite plus de 17 000 espèces et notamment 7,5 % de la faune et 11 % de la flore marine mondiale (dont un quart est unique à la région), alors que cette mer ne représente que 1 % des eaux de la planète.

Certaines espèces sont fondatrices d'un écosystème particulier. C'est-à-dire qu'elles constituent elles-mêmes un habitat pour de très nombreuses espèces. En équilibre dynamique et fragile avec leur environnement, elles construisent les principaux paysages remarquables de la zone côtière méditerranéenne, comme par exemple les herbiers de posidonie et les fonds à coralligène.

Cela dit, ces côtes subissent une pression humaine constante et accrue, générée par l'activité de 150 millions d'habitants et l'affluence de 200 millions de touristes, qui menacent les habitats et les espèces à proximité.

## AUTRES EXEMPLES DE SERVICES SUPPORTS OU FONCTIONS :

Cycle de l'eau, chaîne alimentaire marine, production de biomasse, cycle des éléments nutritifs, formation et stabilisation des sols.

# LES SERVICES D'APPROVISIONNEMENT

Les services d'approvisionnement correspondent à la production de biens par les écosystèmes. Ils peuvent être vecteurs de croissance économique. En effet, les mers et les océans restent encore relativement peu étudiés et de nombreuses autres applications utiles à l'Homme pourraient encore être trouvées.

Cependant, la pollution, la destruction des habitats et la surpêche menacent les végétaux et les animaux marins. Pour sauvegarder ce réservoir, il faut que la gestion des prélèvements respecte les principes du développement durable.

## RESSOURCE ALIMENTAIRE

La capture et l'élevage d'organismes aquatiques d'eau de mer ou d'eau douce enrichissent le régime alimentaire des populations, en fournissant une quantité non négligeable de protéines animales (dans le monde, 15 à 20 % de toutes les protéines animales proviendraient d'animaux aquatiques). En France, 730 000 tonnes de produits de la mer sont consommées chaque année, soit en moyenne environ 34 kilogrammes par habitant.

De plus, les services d'approvisionnement alimentaire permettent au secteur de créer des revenus et des emplois essentiels. Cela représente en France un chiffre d'affaires estimé à 2,7 milliards d'euros en 2015.

## RESSOURCES MÉDICINALES

Les écosystèmes naturels abritent des organismes qui produisent toute une gamme de molécules entrant dans la composition de remèdes contre les problèmes de santé. Ces organismes sont utilisés dans la médecine populaire et la médecine traditionnelle et peuvent aussi entrer dans la préparation de produits pharmaceutiques. Par exemple, les algues constituent une source abondante de bêta-carotène et autres caroténoïdes couramment employés dans les produits pharmaceutiques.

## AUTRES EXEMPLES DE SERVICES D'APPROVISIONNEMENT :

- Fibres et matériaux
- Ressources génétiques et biochimiques
- Cosmétologie et dermo-cosmétologie
- Environnement (anti-fouling et détoxification)
- Industrie pétrolière
- Agroalimentaire...



# LES SERVICES DE RÉGULATION

Les services de régulation correspondent aux services de contrôle des risques et des processus naturels.

## ÉROSION ET RISQUES NATURELS

En France métropolitaine, un quart du littoral est soumis à l'érosion marine. Dans les Bouches-du-Rhône, environ 10 % du littoral est concerné par un risque fort vis-à-vis de l'érosion marine et de l'instabilité des falaises.

Les activités humaines et l'artificialisation des côtes (digues, ports, aménagements sur la mer...) ont un impact certain, en accentuant les processus d'érosion des côtes sableuses et rocheuses.

Les organismes aquatiques contribuent à la régulation des processus de sédimentation. En effet, les habitats sous-marins et la végétation des arrières plages, protègent de l'érosion en diminuant les effets de la houle et en stabilisant les sols immergés ou soumis à l'action des vents.

## PIÉGEAGE DU CARBONE ET RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Les écosystèmes marins ont un effet régulateur sur le climat mondial et sont d'importants pièges et puits de gaz à effet de serre. Grâce à la photosynthèse, les milieux marins emprisonnent le dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> provenant de l'atmosphère : ils absorbent environ un tiers du CO<sub>2</sub> en excès libéré dans l'atmosphère et stockent quelque 93 % du CO<sub>2</sub> mondial.

Cependant, depuis le début du développement industriel, les quantités importantes de CO<sub>2</sub> piégées dans les milieux marins ont entraîné une augmentation de près de 30 % de l'acidité des océans. Cette acidification des océans aura un impact fort sur les organismes possédant des squelettes calcaires ou des coquilles comme les coraux ou certains mollusques et de manière indirecte sur tous les organismes marins (notion d'habitats et de chaîne alimentaire).

## AUTRES EXEMPLES DE SERVICES DE RÉGULATION :

- Régulation de la qualité des eaux
- Régulation du climat et des phénomènes climatiques extrêmes

# LES SERVICES CULTURELS

Les services culturels correspondent aux biens immatériels produits par les écosystèmes. Ils sont souvent négligés dans la prise en compte de la valeur de l'océan car difficiles à évaluer. Si l'on sait à quel point la pêche est une activité économique de premier ordre dans bon nombre de pays, on oublie parfois combien la mer est un espace culturel important. Du tourisme balnéaire aux arts plastiques, en passant par la navigation, la mer est un lieu de détente et d'inspiration.

## LOISIRS ET TOURISME

Dans les Bouches-du-Rhône, les 22 communes littorales concentrent 63 % de la population du département (soit environ 1 260 000 habitants) et voient leur population augmenter lors de la saison estivale, le littoral étant une destination majeure des vacanciers.

Ceux-ci sont à la recherche des milieux naturels marins et côtiers, pour la beauté des paysages et les conditions climatiques favorables. De plus, ils offrent de nombreuses opportunités pour les activités de loisirs : baignade, navigation, pêche, sports nautiques ...

## ESTHÉTIQUES ET ARTISTIQUES

Les animaux, les plantes et les écosystèmes sont une source d'inspiration essentielle dans l'art, la culture et le design ; de plus en plus, ils inspirent aussi la science.

Au niveau artistique, de la mythologie grecque au Grand bleu, en passant par « Vingt mille lieues sous les mers », la mer et les océans ont inspiré de tous temps les hommes. La mer à travers les arts permet d'appréhender les relations que les différentes sociétés construisent avec cet environnement.

## AUTRES EXEMPLES DE SERVICES CULTURELS :

- Educatives et scientifiques
- Patrimoniales et culturelles
- Loisirs, santé mentale et physique



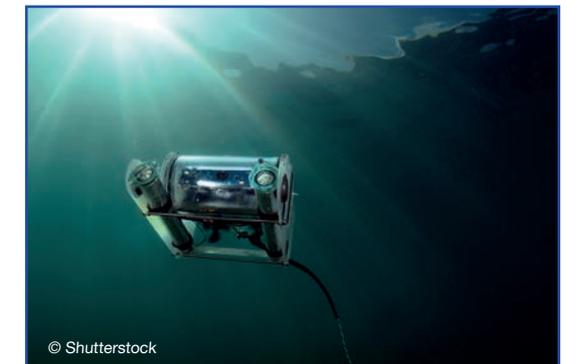
© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant



© Shutterstock



© Shutterstock



© Shutterstock

# LES RISQUES, PRESSIONS ET SOLUTIONS

La mer Méditerranée contient de nombreux trésors et des espèces emblématiques telles que la posidonie, le corail rouge, le mérrou brun, le grand dauphin, le rorqual commun, la tortue caouanne, « les trottoirs à Lithophyllum »...

Mer quasiment fermée, la Méditerranée est écologiquement vulnérable. Depuis des siècles, elle subit une pression croissante due à l'activité humaine : urbanisation du littoral, pollution physique et chimique, exploitation accrue des ressources marines, tourisme (200 millions de touristes sur la seule saison estivale) et transport maritime en forte expansion...

Toutes ces activités entraînent des dégradations de l'environnement marin, des espèces et de leurs habitats et ces conséquences sont ressenties par les activités maritimes elles-mêmes. En effet la pérennité de la plupart des activités maritimes (pêche, plongée, tourisme, etc.) dépend de la qualité du milieu naturel.

Pour faire face à ces enjeux, l'Homme s'appuie désormais sur les solutions fondées sur la nature. Ce sont les actions qui s'appuient sur les écosystèmes afin de relever les défis globaux comme la lutte contre les changements climatiques ou la gestion des risques naturels. En effet, les réponses à apporter à ces défis dépendent, d'une manière ou d'une autre, du bon fonctionnement des milieux naturels. Ainsi, des écosystèmes sains, résilients, fonctionnels et diversifiés permettront le développement de solutions au bénéfice de nos sociétés et de la biodiversité, dans le cadre des changements globaux.

# RISQUES, PRESSIONS ...

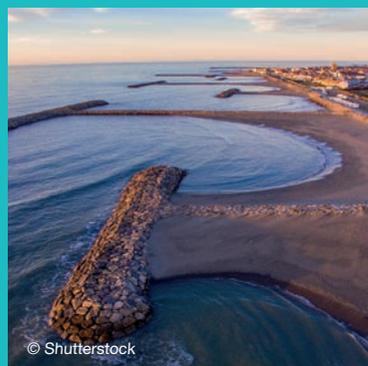


## RISQUES LITTORAUX

La France, comme tous les pays en contact avec la mer ou l'océan, est soumise à des risques littoraux. Les risques liés aux submersions marines ou au recul du trait de côte sont toujours plus prégnants du fait de l'installation croissante des populations en zones côtières.

Dans les Bouches-du-Rhône, environ 10 % du littoral est en risque fort vis-à-vis de l'érosion marine et 3 % du littoral est en risque fort au regard de la submersion marine. La Camargue et certaines plages urbaines de l'Est du département (Marseille et La Ciotat) sont les secteurs les plus touchés par l'érosion des surfaces sableuses. Les phénomènes d'instabilité des falaises concernent plutôt la Côte Bleue, le massif des Calanques et la côte rocheuse de Cassis et La Ciotat.

Avec l'augmentation attendue du niveau de la mer, ces risques vont se renforcer et concerner progressivement d'autres parties du territoire.



## AMÉNAGEMENTS SUR LA MER

La majorité des ouvrages réalisés sur le littoral (ports, digues, épis, avancées...) est à l'origine d'une dégradation ou d'une destruction des habitats naturels des petits fonds côtiers. Dans les Bouches-du-Rhône, plus de 9 % de surface de petits fonds côtiers sont recouverts par des aménagements littoraux. De par leur caractère irréversible ils représentent la principale cause de l'appauvrissement des espèces marines littorales de l'ensemble des côtes françaises de la Méditerranée, bien avant les pollutions chimiques ou bactériologiques réversibles, bien avant l'appauvrissement temporaire des richesses halieutiques par une pression de pêche.

Les milieux les plus impactés par ces aménagements dans les Bouches-du-Rhône sont les petits fonds côtiers rocheux et les biocénoses remarquables comme l'herbier de posidonie.



## MOUILLAGES

Le mouillage des bateaux occasionne un impact non négligeable sur le milieu marin et sur les petits fonds côtiers. Ce sont les baies les plus calmes et les plus abritées où les conséquences sont les plus visibles. Les principaux écosystèmes touchés par la plaisance sont les herbiers de phanérogames et notamment les herbiers de posidonie.

Les ancres labourent le fond et peuvent arracher les plantes marines qui ont un développement très lent (3 cm par an pour les posidonies). À ce rythme, des tranchées de 1 m de large ne seront comblées qu'en près de 25 ans, à condition qu'aucune autre ancre ne les endommage à nouveau.

# ... ET SOLUTIONS

## GESTION INTÉGRÉE DES ZONES CÔTIÈRES

Pendant des décennies, l'Homme a essayé de se défendre de la mer avec des protections dures (enrochements, digues, épis...). Relativement efficaces sur le secteur concerné, elles reportent finalement les phénomènes d'érosion sur les secteurs à proximité.

Désormais, de nouveaux principes de gestion sont proposés, tels que l'adaptation aux phénomènes naturels avec une gestion par surveillance du trait de côte et dans certains cas un repli stratégique et acceptable des enjeux humains. Une autre gestion possible concerne le maintien des enjeux en place, avec soit des techniques douces s'adaptant à la dynamique naturelle (exemple de création d'une dune), soit avec une protection forte dans les cas où aucun repli n'est acceptable.

Face à l'évolution des dynamiques de ces phénomènes, la connaissance, la compréhension et l'anticipation constituent un enjeu majeur, aussi bien sur le plan environnemental que sur le plan humain et économique.



## RESTAURATION ÉCOLOGIQUE

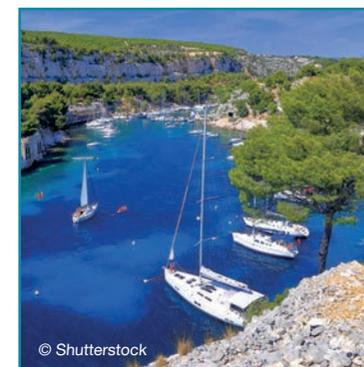
S'il n'est pas possible de retrouver l'écosystème tel qu'il était avant sa dégradation, ces secteurs dégradés peuvent faire l'objet d'une action de restauration qui visera à retrouver un état écologique satisfaisant, en réintégrant certaines fonctions essentielles de l'écosystème. Les solutions de restauration écologique peuvent être posées sur le fond marin (récifs artificiels) ou fixées aux ouvrages existants (quais, digues, pontons...) et concernent également les solutions de transplantation d'espèces, pour recréer le milieu naturel.

Ces solutions visent principalement à réhabiliter les fonctions de nurseries marines qui sont les premières impactées par les aménagements humains. L'objectif est de recréer des habitats qui servent de refuges aux post-larves et aux jeunes recrues d'espèces marines, pour les protéger de la prédation. Ils pourront ainsi atteindre plus facilement leur taille adulte.



## ZONES DE MOUILLAGES ORGANISÉS

Pour sauvegarder la biodiversité des zones de mouillages, des solutions existent. D'une part en termes de sensibilisation du public sur les techniques respectueuses d'ancrage et de relevage afin de limiter les atteintes. D'autre part en aménageant des zones de mouillages organisés, qui proposent aux plaisanciers des équipements plus légers que dans les ports traditionnels, permettant toutefois une gestion et un contrôle des zones d'amarrage, tout en évitant la prolifération incontrôlée de mouillages dits sauvages. Ces mouillages sont dits écologiques car ils sont fixés sur le fond et empêchent toute destruction du milieu marin par les ancres ou les chaînes.



# RISQUES, PRESSIONS ...



## POLLUTION DES EAUX

La zone littorale reçoit différentes pollutions qui menacent l'équilibre des milieux naturels et les nombreux usages présents dans la zone littorale : les déchets humains domestiques, les matières organiques, les sels minéraux biogènes, les produits chimiques inorganiques, les substances radioactives...

Elle reçoit les eaux des fleuves côtiers qui drainent les pollutions des bassins versants à l'intérieur des terres, les eaux usées et pluviales de certaines communes côtières, les rejets des activités maritimes dont la majeure partie a lieu à proximité des côtes. Plus de 80 % de la pollution des mers provient de la terre. La qualité des eaux côtières et de la haute mer se joue donc très en amont du littoral, sur les bassins versants, à l'intérieur des terres.

© Shutterstock



## SUREXPLOITATION

Depuis 1995, les pêcheries de Méditerranée sont en régression et les prises diminuent. Les captures de plusieurs espèces ont atteint des sommets vers la fin des années 1980 et le début des années 1990. Elles ont baissé depuis. Par exemple, les débarquements de merlus ont fortement augmenté en 1990, dépassant 52 000 tonnes, pour chuter de moitié avant 2002.

La surpêche en Méditerranée continue de menacer gravement de nombreuses espèces de poissons. 78 % des stocks connus sont surexploités (notamment le thon rouge, la bonite à dos rayé, l'espadon...). Les pêcheurs emportent en moyenne six fois plus de merlus, rougets, merlans bleus, baudroies qu'il ne faudrait pour permettre à ces espèces de se maintenir. La surpêche atteint un niveau aberrant, bien supérieur à ce que l'on observe dans l'océan Atlantique.

© Shutterstock



## ESPÈCES ENVAHISSANTES

Lors des 40 dernières années, plus de 1 000 espèces exotiques de faune et de flore ont été introduites en Méditerranée. Certaines espèces sont qualifiées d'invasives lorsqu'elles se développent de façon significative au détriment des autres espèces. Ces espèces peuvent entrer naturellement en Méditerranée en provenance des autres mers et de l'océan Atlantique.

Mais l'Homme constitue désormais un important vecteur d'introduction d'espèces exotiques (trafic maritime, aquaculture, aquarium...). Les impacts peuvent être très importants, engendrant un bouleversement des écosystèmes marins par une compétition avec les espèces locales, entraînant des impacts non négligeables sur la santé humaine et l'économie.

© Shutterstock - *Caulerpa taxifolia*

# ... ET SOLUTIONS

## RÈGLEMENTATIONS EUROPÉENNES ET FRANÇAISES

En 2000, la directive-cadre Européenne sur l'eau (DCE) et sa transposition en droit français, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (dite « LEMA ») adoptée en 2006, instaure l'obligation de restaurer la qualité des eaux et des milieux aquatiques.

Ces textes fixent comme objectif de rétablir le bon état des milieux aquatiques. Pour cela, la gestion de l'eau est conduite à l'échelle des bassins versants. Six agences de l'eau en métropole et cinq offices de l'eau en Outre-mer, œuvrent pour le bon état des milieux aquatiques. Elles collectent les taxes liées aux usages de l'eau et financent les actions de restauration des milieux aquatiques et de réduction des pollutions. Les collectivités sont également des acteurs incontournables de la gestion de l'eau : Les Communes, les Départements et les Régions ont de nombreuses responsabilités qui leur incombent.



© Shutterstock

## AIRES MARINES PROTÉGÉES ET ZONES DE NON-PRÉLÈVEMENT

Les Aires Marines Protégées sont des zones privilégiées bénéficiant d'un mode de gestion respectueux de l'environnement marin. Leur objectif est d'améliorer la conservation de la biodiversité marine. La pêche professionnelle étant fortement liée à la qualité du milieu marin, les objectifs de préservation des écosystèmes marins adoptés au sein des aires marines protégées rejoignent les préoccupations des marins pêcheurs.

Dans de nombreuses Aires Marines Protégées, des zones de non-prélèvement dans lesquelles la pêche est interdite, sont créées. Ces zones « refuges » permettent de retrouver un écosystème marin vigoureux, où l'équilibre naturel est rétabli en termes de taille et de diversité des espèces. À proximité de ces zones refuges, on constate une augmentation significative de la taille et du nombre d'espèces marines, permettant de garantir la pérennité de la pêche professionnelle artisanale locale.



© T.Roger & F.Larrey\_Regard du Vivant

## SUIVI D'ESPÈCES ET MESURES PRÉVENTIVES

Les eaux de ballast, utilisées à bord des navires pour les stabiliser, peuvent contenir des milliers d'espèces exotiques qui sont ensuite transportées dans le monde entier. Le rejet d'eaux de ballast non traitées dans le lieu de destination du navire pourrait potentiellement introduire de nouvelles espèces marines envahissantes. Pour répondre à cette problématique, une Convention internationale a été adoptée en 2004 afin d'établir des règles mondiales pour contrôler la gestion des eaux de ballast. En vertu de la Convention, les navires sont tenus de traiter leurs eaux de ballast avant de les rejeter.

Afin de comprendre les mécanismes d'introduction et de pouvoir agir face à cette arrivée massive de nouvelles espèces, différents outils d'information ont été mis en place : atlas des espèces introduites en Méditerranée, campagne de sensibilisation du grand public...



© Shutterstock

# LES GESTIONNAIRES DE MILIEUX

La manière la plus efficace de préserver le milieu marin et de permettre aux écosystèmes de se développer est de délimiter des zones dont la gestion aura pour objectif prioritaire la préservation du milieu.

Sur le littoral des Bouches-du-Rhône, quatre structures de statuts et de fonctionnement différents ont pour objectif commun la gestion globale et pérenne du littoral départemental. Cependant en fonction des spécificités naturelles et des pressions sur leurs territoires, ces structures possèdent des missions différentes :



## LE PARC NATUREL RÉGIONAL DE CAMARGUE

Un Parc naturel régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable fondé sur la protection et la valorisation du patrimoine naturel, culturel et humain de son territoire. En mer, le Parc de Camargue intervient au titre de Natura 2000 et est également gestionnaire de deux zones marines protégées dans le golfe de Beauduc (cantonement de pêche et zone de protection de biotope) créées avec les acteurs du territoire. Des actions telles que la sensibilisation ou le suivi des espèces et habitats comme les herbiers de zostères contribuent à la préservation de ce milieu deltaïque.



## LE GIPREB - SYNDICAT MIXTE DE L'ÉTANG DE BERRE

Le GIPREB est chargé des études scientifiques portant sur l'évolution de l'écosystème de la lagune de Berre. Il coordonne et participe aux actions de restauration ou de développement des usages (nautisme, pêche, ...) dans le cadre du Contrat d'étang de Berre. Il sensibilise et informe sur ces actions. Il porte également le projet Natura 2000.



## LE PARC MARIN DE LA CÔTE BLEUE

Ce syndicat mixte a pour objectifs la gestion, la protection et la revalorisation des milieux naturels marins et littoraux. Il apporte sa contribution au développement économique et social des activités liées à la mer, en particulier de la pêche professionnelle artisanale et contribue à des programmes de recherche scientifique. Le Parc Marin a également pour vocation l'accueil, l'information et l'éducation des scolaires et du grand public. Il existe depuis 1983 et a été désigné site Natura 2000. Il a obtenu son inscription sur la Liste Verte des Aires Protégées de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature).



## LE PARC NATIONAL DES CALANQUES

Un Parc national est un territoire dont les paysages, la biodiversité, la richesse culturelle et le caractère justifient une protection et une gestion qui garantissent, pour aujourd'hui et les générations futures, la pérennité de ces patrimoines exceptionnels. La réglementation spécifique qui s'y applique et les missions de police assurées par ses agents en font l'outil de protection le plus fort. Un Parc national n'en demeure pas moins un territoire de projets et tourné vers l'accueil de ses publics. Du fait de son aspect périurbain et littoral, l'accueil et la sensibilisation du public est, pour le Parc national des Calanques, d'autant plus important : on estime à près de deux millions le nombre de visiteurs qui sillonnent chaque année le territoire terrestre et marin du Parc national.

# LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'attractivité des Bouches-du-Rhône est très liée à ses milieux naturels, où bon nombre d'activités se développent : tourisme, loisirs, cadre de vie, agriculture... L'équilibre précaire de ces milieux est extrêmement sensible aux changements climatiques.

Le changement climatique entraîne une augmentation d'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes qui affectent déjà les écosystèmes et la biodiversité. Les sécheresses, les canicules, les inondations... ont également des conséquences sur les activités humaines en termes de bien-être et sécurité des populations, sans compter le coût économique pour réparer les dégâts produits par ces phénomènes.

Dans les 50 dernières années, les températures ont déjà augmenté d'un degré, et pourraient augmenter de 2 à 4°C d'ici la fin du XXI<sup>e</sup> siècle. La Méditerranée serait particulièrement sensible à ces changements, le climat régional devenant plus chaud et plus sec dans les années à venir.

Certaines espèces, dont les conditions de vie seraient remises en cause, pourraient être menacées, voire disparaître. Les espèces endémiques, spécifiques à une région particulière, sont particulièrement sensibles ou touchées par les changements climatiques. D'autres en revanche, dites invasives, pourraient proliférer comme la méduse. Enfin, les activités humaines comme la pêche ou le tourisme pourraient souffrir de ces évolutions. Les impacts négatifs sur l'environnement et sur la sphère socio-économique, d'ores et déjà induits par le changement climatique, seront donc plus prononcés à l'avenir. Le littoral méditerranéen est plus particulièrement menacé. Son adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets constituent une priorité majeure.

## À SAVOIR !

### LE MARÉGRAPHE DE MARSEILLE

*Ce bâtiment historique installé sur la Corniche de Marseille a pour fonction de mesurer le niveau de la mer.*

*À Marseille, un premier marégraphe est établi entre 1849 et 1851 dans le port de La Joliette. En 1884, le « Marégraphe de Marseille » est construit le long de la Corniche. L'objectif de cet observatoire permanent était de fixer le « niveau zéro » (l'altitude origine) pour la France continentale. Le marégraphe historique est secondé depuis 1998 par un appareil numérique.*

*Grâce à de longues traverses de nivellement ultra précises réalisées entre des marégraphes français, il est possible d'estimer à 16 cm la hausse du niveau moyen de la mer à Marseille depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Certaines études prévoient une augmentation du niveau de la mer jusqu'à 60 cm d'ici la fin du siècle.*





# LES BONS GESTES

Dans le chapitre précédent étaient présentées certaines solutions mises en place par les pouvoirs publics pour répondre à des problématiques collectives, mais à l'échelle individuelle chacun peut faire sa part.

En effet, 80 % des pollutions en mer sont d'origine terrestre : nous avons tous un impact sur le milieu marin !

Toutes les eaux douces de la planète finissent un jour en mer, chaque goutte de l'océan arrose un jour un coin de la planète.

Lorsqu'il pleut, l'eau entraîne avec elle tout ce qui se trouve sur son passage : huile, essence, déjections canines, plastiques ou mégots. La pluie et les pollutions associées passent par des avaloirs et finissent *in fine* dans les cours d'eau, les rivières, les fleuves et la mer. Ainsi, que l'on soit au bord de mer ou en montagne, les déchets non collectés et les substances chimiques que l'on utilise sont transportés par les eaux de pluie et finissent en mer.

On peut parfois se sentir impuissant face à ces questions, mais nos choix quotidiens ont des conséquences fortes sur l'environnement, notamment sur ce milieu récepteur qu'est le milieu marin. Contrairement à ce que l'on pense, chaque « petite » action individuelle a déjà un impact positif. Mais multipliées par des millions, elles ont une répercussion réelle sur l'environnement.

Nous sommes plus de 7 milliards sur terre à influencer l'océan, à chacun de choisir s'il souhaite être une partie du problème, ou une partie de la solution. Chacun est en mesure de faire sa part pour préserver la nature.

Voici quelques informations sur les conséquences de notre mode de vie sur le milieu marin et quelques bons gestes pour limiter notre impact.

## LES DÉCHETS



En France on jette en moyenne 400 kg de déchets par personne et par an. Une part importante de ces déchets se retrouvent en mer, transportés par les fleuves ou le vent (bouteilles, sacs plastique, électroménagers, mégots, filets de pêche etc). Ces déchets peuvent avoir une durée de vie très longue, leur présence dans l'eau peut représenter un danger pour la faune marine en cas de prise au piège ou d'ingestion.

- Une canette met 100 ans à se désagréger,
- Un sac plastique met 450 ans à disparaître visuellement,
- Le verre met 5 000 ans à se décomposer,

90 % des oiseaux marins et des tortues ont des fragments de plastique dans l'estomac.

En 2050 il y aura plus de plastique en Méditerranée que de poissons.

- **RÉDUISEZ** : Le déchet le plus facile à éliminer est celui que l'on ne produit pas.

- **TRIEZ** : mettre tous ses déchets dans une poubelle (ne rien jeter dans la nature et dans la rue) et faire le tri sélectif.

- **RECYCLEZ** : donner une seconde vie aux objets en réparant l'électroménager et fréquenter les ressourceries, les recycleries, les brocantes, les dépôts...



## LES MICROPARTICULES DE PLASTIQUE



Sur les 27 millions de tonnes de déchets plastique produits en Europe, seul un tiers est recyclé. En Méditerranée, la présence de plastique est 4 fois plus élevée que dans les océans les plus pollués.

Les plastiques se fragmentent lentement en microparticules dans l'eau.

Les microplastiques sont partout ! On les retrouve dans les habitations, la terre, les rivières et les océans, mais aussi dans l'eau que l'on boit, dans l'air que l'on respire et dans la nourriture que l'on mange.

Un rapport de la WWF indique que nous mangerions l'équivalent de :

- 5 grammes de plastiques par semaine = 1 carte de crédit
- 21 grammes de plastiques par mois = 1 ceintre

Ces microplastiques sont dangereux pour l'environnement et la santé du fait des additifs entrant dans leur composition et des contaminants chimiques et biologiques qui se fixent à leur surface.

**RÉDUISEZ VOTRE CONSOMMATION DE PLASTIQUE :**

- **ÉVITEZ LES PRODUITS SUREBALLÉS** ou à usage unique.

- **ACHETEZ EN VRAC** : fruits, légumes, céréales, féculents...

- **UTILISEZ DES CONTENANTS SANS PLASTIQUE** : sac en toile ou panier, gourde en métal, bocaux en verre, vaisselle réutilisable...



## LES MÉGOTS



Mauvais pour la santé, le tabac est également responsable de déforestation et génère des millions de tonnes de déchets industriels et chimiques.

68 000 000 000 (68 milliards) de cigarettes fumées en France chaque année, dont 30 000 000 000 (30 milliards) de mégots sont jetés par terre. Quand ils sont jetés dans la nature, ils peuvent être entraînés par les cours d'eau jusqu'à la mer. Ils mettent 12 ans pour disparaître visuellement dans la nature mais ne sont pas biodégradables : ils se fragmentent en particules de plastique et relarguent de nombreux produits chimiques.

1 mégot pollue 500 litres d'eau avec 4 000 substances chimiques dont 50 réellement toxiques.

On trouve des traces de ces substances chimiques dans 70 % des oiseaux marins et 30 % des tortues marines. Les mégots seraient la principale pollution des océans. Ces microplastiques sont dangereux pour l'environnement et la santé du fait des additifs entrant dans leur composition et des contaminants chimiques et biologiques qui se fixent à leur surface.

- **DIMINUEZ VOTRE CONSOMMATION** ou arrêtez de fumer, cela sera bénéfique pour votre santé et l'environnement.

- **JETEZ LES MÉGOTS DANS LES CENDRIERS** ou les poubelles prévues à cet effet : jeter par terre ou dans le caniveau revient à jeter directement en mer.

- **UTILISEZ DES CENDRIERS DE POCHE** pour stocker vos mégots en attendant de trouver un lieu adéquat pour les jeter ...



## LES POLLUTIONS DOMESTIQUES



L'océan commence chez vous. Tout ce qui part dans l'évier, la douche et les toilettes, finit un jour dans l'océan et se retrouve dans la chair des animaux marins que nous consommons.

Chaque Français utilise en moyenne 150 litres d'eau par jour, dont la majorité est ensuite rejetée avec de nombreux produits chimiques.

La consommation de l'eau en France se répartie ainsi :

<b>39 %</b> pour les bains et les douches	<b>6 %</b> pour la préparation de la nourriture
<b>20 %</b> pour les WC	<b>6 %</b> pour les usages domestiques divers
<b>12 %</b> pour le linge	<b>6 %</b> la voiture et le jardin
<b>10 %</b> pour la vaisselle	<b>1 %</b> pour l'eau potable.

- Utilisez des savons et des cosmétiques **À BASE DE PRODUITS NATURELS**.
- **FAITES VOS PRODUITS MÉNAGERS** à base d'ingrédients biodégradables : savon de Marseille, vinaigre blanc, cristaux de soude, bicarbonate... de nombreux sites internet vous proposent des recettes pour les confectionner.
- **DÉPOSEZ EN DÉCHETTERIE** les peintures et les substances toxiques : ne pas les jeter dans l'évier ou les toilettes.



## LA CONSOMMATION DES PRODUITS DE LA MER



À cause de la surexploitation, les ressources marines montrent des signes d'épuisement des populations. L'augmentation de l'effort de pêche n'a pas réussi à augmenter les quantités pêchées. À l'inverse, la plupart des espèces n'atteignent pas leur taille adulte de reproduction avant d'être capturées, compromettant l'avenir des populations marines.

De plus, la pêche industrielle compense le manque de rendement en prélevant dans les eaux des pays en voie de développement : 85 % des poissons consommés en Europe proviennent de pays tiers. La FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture) estime que sur les 80 à 100 millions de tonnes par an pêchées dans le monde :

- 40 sont effectivement consommées
  - 20 sont transformées en farine pour nourrir les animaux d'élevage
  - 20 sont rejetées mortes à la mer (pêches non sélectives d'animaux non commercialisés)
- Pour répondre aux besoins de la commercialisation, nous prélevons désormais davantage de poisson que le milieu marin ne peut en produire.

Environ 78 % des stocks recensés en Méditerranée sont surexploités.

- **AYEZ UNE CONSOMMATION RAISONNÉE DES PRODUITS DE LA MER** : manger peu de produits de la mer, mais accepter de payer plus cher un produit de qualité.
- **CHOISISSEZ UN POISSON DE QUALITÉ** : un poisson frais de taille adulte, pêché en respectant les saisons, acheté chez le poissonnier ou directement auprès du pêcheur professionnel sur les quais.
- **ACHETEZ DES PRODUITS DE LA MER CERTIFIÉS** : recherchez les labels MSC, ASC ou BIO indiquant que votre poisson provient d'une source responsable, à savoir de la pêche ou de l'aquaculture durable certifiée.
- **GOÛTEZ À LA DIVERSITÉ** : en variant les produits de la mer, vous répartissez mécaniquement la pression exercée sur les ressources marines.



## UNE NAVIGATION RESPONSABLE



Bien que la majorité des pollutions et des atteintes au milieu marin proviennent de la terre, nos comportements en mer ont évidemment des conséquences.

En termes de plaisance, la façade maritime méditerranéenne est la plus dynamique de France métropolitaine, dont elle représente 41 %. Les Bouches-du-Rhône possèdent près de 60 ports et plus de 16 000 postes à flots. De plus, du fait de ses paysages littoraux d'exception, le département est également un territoire très attractif pour les plaisanciers des autres départements et pays.

Ainsi, cette forte fréquentation de plaisance implique des impacts non négligeables sur le milieu marin : déchets, pollution chimique, destruction des fonds marins.

- **MOUILLEZ SUR DU SABLE ET NON PAS SUR DES HERBIERS DE POSIDONIE** : votre ancrage sera plus sûr et n'abîmera pas l'herbier, espèce protégée.
- **PRÉVOYEZ UNE LONGUEUR DE CHAÎNE SUFFISANTE** : relever l'ancre à l'aplomb du bateau ou mieux, utiliser un orin (certains sites sont équipés de mouillages fixes).
- **NE JETEZ AUCUN DÉCHET PAR-DESSUS BORD** : séparer les matières organiques et les emballages à trier et prévoir un lieu de stockage à l'abri du vent.
- **SOYEZ ÉGALEMENT ATTENTIFS** à tous les objets légers que le vent risquerait de faire passer par-dessus bord.
- Vidangez eaux sales et huiles usagées dans les **INSTALLATIONS PORTUAIRES PRÉVUES À CET EFFET**.
- Entretenez vos navires avec **DES PRODUITS RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT**.



# QUIZ

## 1. SUIS-JE UN ANIMAL OU UN VÉGÉTAL ?

Parmi ces photos, saurez-vous différencier les espèces végétales (flore) des espèces animales (faune) ? Rayez la mention inexacte :

A – Flore / Faune	B – Flore / Faune	C – Flore / Faune	D – Flore / Faune
E – Flore / Faune	F – Flore / Faune	G – Flore / Faune	H – Flore / Faune
I – Flore / Faune	J – Flore / Faune	K – Flore / Faune	L – Flore / Faune

## 2. À QUELLE FAMILLE J'APPARTIENS ?

Indiquez la lettre de l'espèce correspondante à ces familles (1 photo par famille) :

Famille	Lettre	Famille	Lettre
Algue		Éponge	
Plante à fleur		Mollusque	
Poisson		Crustacé	
Cétacé		Échinoderme	
Oiseau		Cnidaire	
Tortue		Ver marin	

Petite astuce : aidez-vous du chapitre « Les différentes familles en milieu marin » (page 16 à 21) et commencez par les familles que vous connaissez.

## 3. COMMENT JE M'APPELLE ?

Retrouvez le nom des espèces :

Nom de l'espèce	Lettre	Nom de l'espèce	Lettre
Anémone encroûtante jaune		Grand mésophylle	
Axinelle commune		Posidonie	
Barbier		Puffin cendré	
Cigale de mer		Rorqual commun	
Godiva orange		Spirographe	
Gorgonocéphale		Tortue caouanne	

Retrouvez les réponses du quiz à la page 70



© O. Bianchimani - Septentrion



© T. Roger & F. Larrey\_Regard du vivant



© D. Guillemain



© T. Roger & F. Larrey\_Regard du vivant



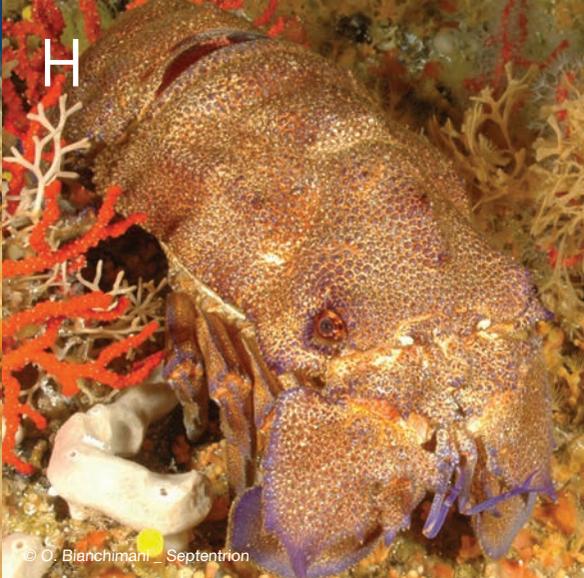
© T. Roger & F. Larrey\_Regard du vivant



© J.G. Harmelin



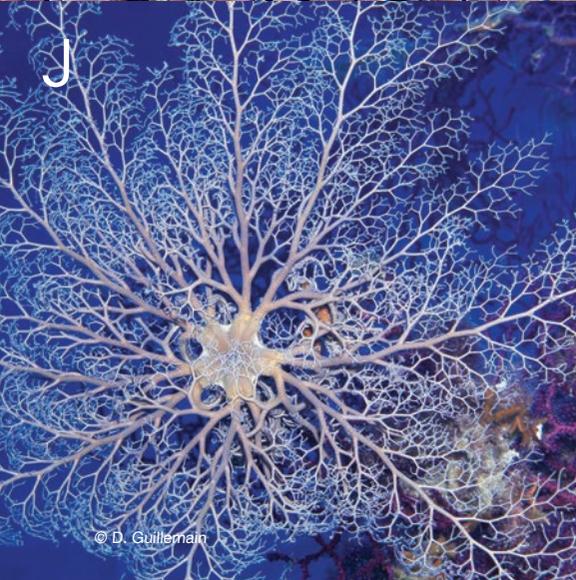
© R. Graille



© O. Bianchimani - Septentrion



© O. Bianchimani - Septentrion



© D. Guillemain



© D. Guillemain



© J.G. Harmelin

# QUIZ - RÉPONSES

## 1. SUIS-JE UN ANIMAL OU UN VÉGÉTAL ?

Parmi ces photos, saurez-vous différencier les espèces végétales (flore) des espèces animales (faune) ? Rayez la mention inexacte

A – Flore / Faune	B – Flore / Faune	C – Flore / Faune	D – Flore / Faune
E – Flore / Faune	F – Flore / Faune	G – Flore / Faune	H – Flore / Faune
I – Flore / Faune	J – Flore / Faune	K – Flore / Faune	L – Flore / Faune

## 2. À QUELLE FAMILLE J'APPARTIENS ?

Indiquez la lettre de l'espèce correspondante à ces familles (1 photo par famille) :

Famille	Lettre	Famille	Lettre
Algue	F	Éponge	A
Plante à fleur	L	Mollusque	C
Poisson	K	Crustacé	H
Cétacé	E	Échinoderme	J
Oiseau	D	Cnidaire	G
Tortue	B	Ver marin	I

## 3. COMMENT JE M'APPELLE ?

Retrouvez le nom des espèces :

Nom de l'espèce	Lettre	Nom de l'espèce	Lettre
Anémone encroûtante jaune	G	Grand mésophylle	F
Axinelle commune	A	Posidonie	D
Barbier	K	Puffin cendré	L
Cigale de mer	H	Rorqual commun	E
Godiva orange	C	Spirographe	I
Gorgonocéphale	J	Tortue caouanne	B



# POUR EN SAVOIR PLUS !

## POUR EN APPRENDRE PLUS SUR LES ESPÈCES MARINES

*Atlas de la faune des Bouches-du-Rhône* – Biotope éditions

*Atlas de la flore remarquable des Bouches-du-Rhône* – Biotope éditions

<https://doris.ffessm.fr/>

<https://www.mervivante.net/>

*Berre Étonnant Étang* – nautilEditions

## LES STRUCTURES ŒUVRANT À LA GESTION DES TERRITOIRES

<https://www.departement13.fr/nos-actions/environnement/>

<https://www.parcmarincotebleue.fr/>

<https://etangdeberre.org/>

<http://www.parc-camargue.fr/>

<http://www.calanques-parcnational.fr/fr>

<http://www.conservatoire-du-littoral.fr/>

<https://www.symadrem.fr/>

## LES ORGANISMES DE RECHERCHE

<https://gisposidonie.osupytheas.fr/>

<https://www.mio.osupytheas.fr/fr>

<https://tourduvalat.org/>

<http://www.plancton-du-monde.org/>

## QUELQUES ASSOCIATIONS « MER ET LITTORAL »

<https://septentrion-env.com/>

<https://www.regard-du-vivant.fr/>

<https://surfrider.eu/>

<https://www.wwf.fr/>

<https://www.cpie-coteprovencale.org/>

[www.aieje.fr](http://www.aieje.fr)

## LA RELATION HOMME ET MILIEU MARIN (HISTOIRE, IMPACTS ET SOLUTIONS)

*Se souvenir de la mer* – Conseil départemental des Bouches-du-Rhône

*L'encyclopédie de la Camargue* – Buchet Chastel

<https://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Provence-Alpes-Cote-d-Azur>

[www.arles-antique.cg13.fr/](http://www.arles-antique.cg13.fr/)

<https://uicn.fr/groupe-mer-littoral/>

<http://www.fao.org/home/fr/>

<http://www.medam.org/index.php/fr/>

<https://www.megot.com/>

<https://www.reseauter.org/publications-grand-public/>

# REMERCIEMENTS

Cette publication n'aurait pu voir le jour sans l'aide précieuse de nombreux partenaires qui se sont mobilisés pour partager leurs compétences.

Un grand merci à ceux qui ont contribué à ce projet :

- Parc marin de la Côte Bleue (Éric CHARBONNEL, Marie MONIN, Frédéric BACHET)
- GIPREB Syndicat mixte de l'étang de Berre (Élisabeth LE CORRE, Raphaël GRISEL)
- Parc naturel régional de Camargue (Delphine MAROBIN)
- Parc national des Calanques (Alessandra ACCORNERO-PICON, Zacharie BRUYAS)
- Institut Méditerranéen d'Océanologie de l'Institut OSU-Pythéas (Jean-Georges HARMELIN)
- GIS Posidonie (Laurence LE DIREACH, Bruno BELLONI, Vincent GUIDOTTI)
- Musée d'Histoire de Marseille (Emmanuel LAUGIER, Fabrice DENISE)
- Septentrion environnement (Laura BARTH, Solène BASTHARD BOGAIN, Olivier BIANCHIMANI)
- Regard du vivant (Thomas ROGER, Frédéric LARREY)
- Direction Régionale des Affaires Culturelles PACA (Michel OLIVE)
- Ville de Marseille (Julie GUÉRY)
- Département des Bouches-du-Rhône (Matthieu ROSSI, Ingrid JAMMES, Béatrice ORELLE, Anielle HOARAU, Astrid LANNEAU, Philippe SUSINI, Claudine TREZZY, Olivier BRIAND, Michel BOURRELLY, Laetitia JIMENEZ)

Un très grand merci à l'ensemble des photographes et illustrateurs qui ont contribué à cet ouvrage par la mise à disposition de leur travail :

Anne BARSOTTI-FABRE, Solène BASTHARD BOGAIN, Olivier BIANCHIMANI, Olivier BRIAND, Éric CHARBONNEL, GIPREB, GIS Posidonie, Roland GRAILLE, Vincent GUIDOTTI, Dorian GUILLEMAIN, Jean Georges HARMELIN, Ingrid JAMMES, Frédéric LARREY, Guillaume MARCHESSAUX, Musées de Marseille, Michel OLIVE, Thomas ROGER, Matthieu ROSSI.

Rédaction : Matthieu ROSSI

Relecture : DEGPR et Valérie Rossi

Réalisation graphique : Ingrid Jammes - Département 13

Dépôt légal janvier 2021





DEPARTEMENT13.FR



ISBN : 978-2-911111-15-0

Direction de l'Environnement, des Grands Projets et de la Recherche  
52, avenue de Saint-Just 13256 Marseille Cedex 20

departement13.fr