les GLÉNANS

# Guide environnement

## BASE DE MARSEILLAN

## 2025

BATEAU / LIEU

FAUNE ET FLORE

PATRIMOINE ET METIERS

OCEANOLOGIE ET GEOLOGIE

REGLEMENTATION

# Mode d'emploi

Ce guide te propose de découvrir de façon ludique l'environnement maritime de la zone de navigation, de renforcer ton sens marin et de t'approprier les thèmes « Environnement » des Fiches d'évaluation Glénans :

FAUNE ET FLORE · PATRIMOINE ET METIERS · OCEANOLOGIE ET GEOLOGIE · REGLEMENTATION

## LES DEUX ENTRÉES POUR UTILISER LE GUIDE

### 1 LES CARTES

Localisent les lieux faisant l'objet d'une fiche Spot

### 2 LE TABLEAU DE CORRESPONDANCE

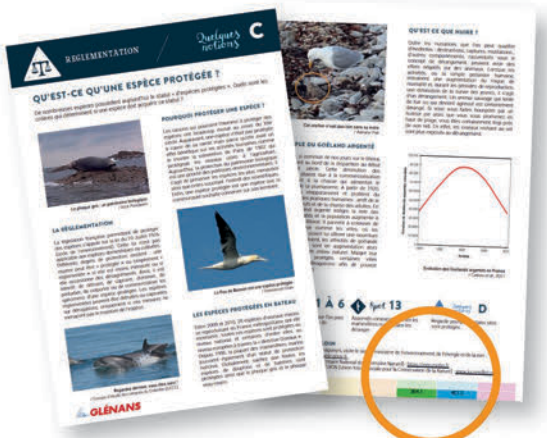
Identifie les fiches intéressantes pour chaque observable de compétences des **fiches d'évaluation** Glénans

## LES FICHES Spot

Proposent des connaissances et des idées de séance pour des lieux

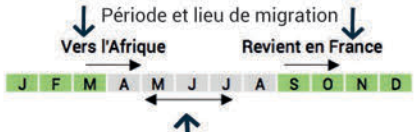
## LES FICHES Quelques notions

Proposent des connaissances générales ou méthodologiques

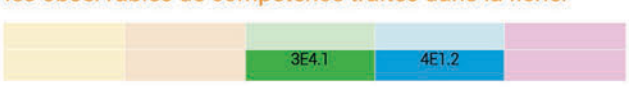



## Les outils d'animation

T'aident à animer tes séances




Retrouve en bas du verso de chaque fiche les observables de compétence traités dans la fiche.




Dans cet exemple, la fiche traite des observables de compétence **3E4.1 de Niveau 3** et **4E1.2 de Niveau 4.**

les GLÉNANS

## CE GUIDE A ÉTÉ RÉALISÉ PAR UN COLLECTIF D'ADHÉRENT.E.S DES GLÉNANS :

**Les photographes, dessinateur.trice.s :**
Cédric Barbeyron, Damien Comiti, Léa Cothias, Tristan de Nerville, Antoine Goarant, Emmanuel Gras, Philippe Gredat, Céline Hauzy, Alain Mercier, Ariane Piel et Guillaume Villechange

**Les rédacteur.trice.s :**
Arca Arguelles-Caouette, Cédric Barbeyron, Jean Boucher, Charles-Yves Casset, Martial Charpy, Flavie Chevalier, Damien Comiti, Chantall Fuzelier, Thierry Fuzellier, Antoine Goarant, Yann Guiavarc'h, Philippe Gredat, Céline Hauzy, Eliane Jean, Lorelei Madec, Jonas Martin, Alain Mercier, Etienne Robaglia, Yannis Saoudi-Méar, Hugo Vallée et Gildas Veret

**Les relecteur.trice.s :**
Nicole Dhellemmes, Clément de Faget, Alain Mercier, Pascal Mugnier et Baptiste Seux.

**Le Comité de secteur Méditerranée et le Conseil de l'encadrement bénévole pour leur participation à l'inventaire du site.**

**Les coordinatrice :**
Céline Hauzy

## CE GUIDE ÉVOLUE CHAQUE ANNÉE, REJOINS-NOUS !

Prends contact avec le comité de secteur :
cs.mediterranee@glenans.asso.fr

## CE GUIDE EST TÉLÉCHARGEABLE GRATUITEMENT :

ENCADREMENTBENEVOLE.GLENANS.ASSO.FR/LA-DOCUMENTATION/

D'après les cartes du Shom n° 6839, 7008, 7003

Autorisation n° S-17/2018

SHOM
L'océan en référence

Les produits dérivés proposés, élaborés à partir des cartes marines du Shom ne remplacent pas les produits officiels d'un service hydrographique. Ces produits dérivés n'ont pas fait l'objet de vérification de la part du Shom.

**Création graphique**
Jérémie Evangelista
L'ATELIER DE L'HERMINE

les GLÉNANS

# La carte

## BASE DE MARSEILLAN

LA COTE PALAVASIENNE

2 9

LA GRANDE MOTTE

5

AIGUES-MORTES

9 10

PARC NATUREL RÉGIONAL DE CAMARGUE

CAMARGUE

PORT CAMARGUE-ESPIGUETTE

1

ETANG DE VIC

2

2

CAP D'AGDE

9 5 4

GRUISSAN

5

EN MER

11 12

LE LONG DU LITTORAL

1 2 4 13

VOIR PAGE SUIVANTE

### DES SPOTS À DÉCOUVRIR SUR CHAQUE THÈME :

FAUNE ET FLORE

PATRIMOINE ET METIERS

OCEANOLOGIE ET GEOLOGIE

REGLEMENTATION

GLÉNANS

© Shom - T40 2018 - Ne pas utiliser pour la navigation

# Zoom
# SUR L'ÉTANG DE THAU

les GLÉNANS

© Shom - 2018 - Ne pas utiliser pour la navigation

**DES SPOTS À DÉCOUVRIR SUR CHAQUE THÈME :**

- FAUNE ET FLORE
- PATRIMOINE ET METIERS
- OCEANOLOGIE ET GEOLOGIE
- REGLEMENTATION

**SUR TOUT L'ÉTANG**

1 2 5 12 13

3 2 3 3

**LES TABLES CONCHYLICOLES**

3 6 7 10

**LES SALINS DE CASTELLAS**

10

**BANCS DE SABLES**

7 8

**LE PORT DE SÈTE**

8 1

**LES SALINS ET BOIS DE VILLEROY**

5 10

**LE LIDO DE THAU**

4 5 1

**LA BASE DES GLÉNANS**

3 6 7 8 13 2 4

**LE CANAL DU MIDI**

5 4 3 2

# Fiches d'évaluation ↔ Guide environnement

## Premiers bords 1

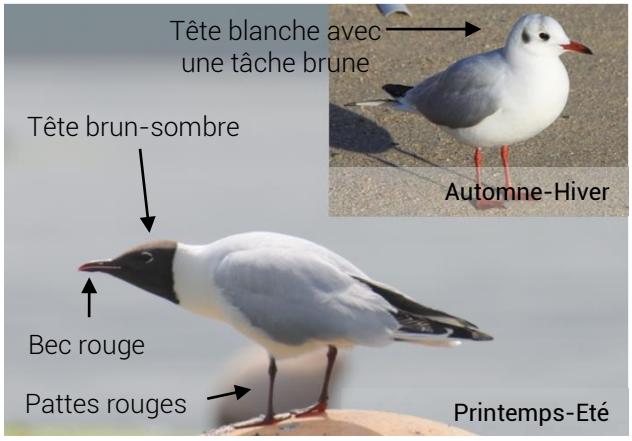
## Perfectionnement 2

| Observables ↓ de compétences | | Fiches – Quelques notions | | | | Fiches – Spot | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1E1.1 | Connaître et utiliser les critères de reconnaissance des oiseaux | A | | | | 1 | | | |
| 1E1.2 | Nommer quelques espèces d'oiseaux marins | | | | | 1, 2, 3 | | | |
| 1E1.3 | Nommer et observer des mammifères marins | | | | | 11 | | | |
| 1E1.4 | Repérer les algues de l'estran et les herbiers | | | | | 7 | | | |
| 1E2.1 | Différencier les éléments géologiques du paysage côtier | | | | | | | | |
| 1E2.2 | Connaître quelques éléments de l'histoire géologique du paysage | | | | | | 2 | | |
| 1E3.1 | Repérer des constructions utilisables comme amers | | | | | | | | |
| 1E3.2 | Connaître l'histoire d'un amer appartenant au patrimoine maritime | | | | | | | | 4 |
| 1E4.1 | Respecter les consignes de préservation des milieux rencontrés | | | A | | | | 4 | |
| 2E1.1 | Connaître les espèces naturelles les plus courantes rencontrées sur le plan d'eau | | | | | | | | |
| 2E1.2 | Nommer et observer plusieurs espèces d'oiseaux marins | | | | | 4, 5 | | | |
| 2E1.3 | Connaître leurs adaptations en lien avec leur mode de vie | B | | | | 2, 4, 5, 6, 12 | | | |
| 2E1.4 | Connaître la faune et la flore des herbiers ou de l'estran et leur rôle écologique | C, D | | | | 8, 9 | 3 | | |
| 2E2.1 | Connaître les types de fond marin | | A | | | | 3 | | |
| 2E2.2 | Connaître l'effet des courants sur les différents types de fonds | | A, B | | | | 1 | | |
| 2E3.1 | Reconnaître les types de navire (pêche, transport de passagers, etc.) | | | | A, B | | | | 1 |
| 2E3.2 | Connaître les contraintes de navigation des usagers du plan d'eau | | | | C | | | | 2, 6 |
| 2E4.1 | Connaître les prescriptions de la convention MARPOL | | | A | | | | | |
| 2E4.2 | Connaître la réglementation concernant la pêche à pied | | | C | | | | | |

| | | Spot | | | | Quelques notions | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Observables ↓ de compétences** | | | | | | | | | |
| **3 Evolution** | | | | | | | | | |
| 3E1.1 | Connaître quelques espèces de poisson de la zone de navigation | | | | | | | 1 | |
| 3E1.2 | Connaître et observer les interdépendances entre les oiseaux, les poissons, le plancton | E | | | | 10, 12 | | | |
| 3E1.3 | Connaître des exemples de l'impact de l'homme sur les écosystèmes marins | | B | | | 11,13 | | | |
| 3E2.1 | Connaître les bases de la dynamique des rivières et des estuaires | | | | | | | | |
| 3E2.2 | Connaître le rôle des courants océaniques dans la régulation du climat | | | | | | | | |
| 3E3.1 | Identifier les installations maritimes professionnelles (parcs à huitres, filets…) | | | | D | | | | 2, 3, 6, 8 |
| 3E3.2 | Connaître l'histoire d'un navire du patrimoine local | | | | | | | | |
| 3E4.1 | Connaître les espèces naturelles protégées du site de pratique | | | B | | | | 2 | |
| 3E4.2 | Appliquer la réglementation concernant la pêche de loisir en mer | | | C | | | | 1 | |
| **4 Autonomie** | | | | | | | | | |
| 4E1.1 | Connaître le rôle écologique des sites protégés | | | D | | | | | |
| 4E1.2 | Connaître l'effet de deux mesures de préservation sur les espèces et les écosystèmes marins | | | B | | | | 2, 3 | |
| 4E2.1 | Connaître des méthodes de cartographie et leurs imprécisions | | | | | | | | |
| 4E2.2 | Connaître le rôle régulateur de l'océan dans la dynamique du climat | | | | | | | | |
| 4E3.1 | Rencontrer un « professionnels de la mer » expliquant son métier | | | | | | | | 7 |
| 4E3.2 | Connaître quelques métiers de la mer et leurs conditions d'exercice | | | | D | | | | 1, 3 |
| 4E3.3 | Évaluer la capacité de manœuvre de différents navires de commerce | | | | | | | | |
| 4E4.1 | Connaître les règles d'accès et de préservation des sites naturels | | | | | | | 3, 4 | |
| **5 Maîtrise** | | | | | | | | | |
| 5E1.1 | Évaluer la hauteur d'eau par l'observation de la stratification de l'estran | | | | | 13 | | | |
| 5E1.2 | Evaluer la direction du vent d'après le comportement des oiseaux | | | | | | | | |
| 5E2.1 | Connaître les conditions de déferlement des vagues | | | | | | | | |
| 5E2.2 | Connaître le phénomène de raz | | | | | | | | |
| 5E2.3 | Connaître les conditions de formation de la banquise et ses impacts | | | | | | | | |
| 5E3.1 | Connaître les principaux éléments du patrimoine maritime, lacustre ou fluvial du site | | | | A, B | | | | 5, 9, 10 |
| 5E3.2 | Les métiers liés au milieu | | | | E | | | | 7 |
| 5E4.1 | Veiller au respect des règles de préservation des espèces naturelles | | | | | | | | |

# DES MOUETTES OU DES GOÉLANDS ?

Au port, au mouillage, des oiseaux blancs et gris tournent autour du bateau, mendiant quelques amuse-gueules. Quelqu'un lance alors : « Tiens une mouette ! ». Mais cet oiseau bruyant est-il vraiment une mouette ?




**La mouette rieuse : une grande bavarde**
/ Gauche à droite : Emmanuel Gras, François Kammerer

## LA MOUETTE RIEUSE

J F M A M J J A S O N D

Tu l'auras reconnue, il s'agit de l'acolyte de Gaston Lagaffe !
Nettement plus petite que le goéland (envergure : 1 m), son vol battu est léger et agile. Par vent suffisamment fort, elle peut pratiquer le vol plané. Très bruyante dans des rassemblements et lors des querelles, elle doit son nom à son cri moqueur (Krrrié rauque unique ou répété).

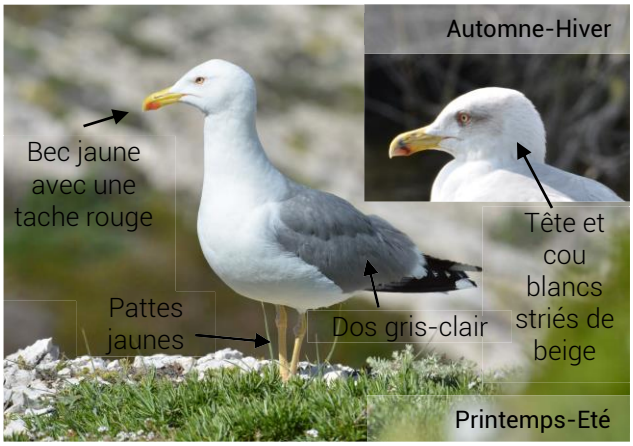
Ces bruyants volatiles vivent en groupe pendant et en dehors de la période de nidification : il s'agit d'une espèce grégaire. On observe notamment des regroupements importants sur le littoral en hiver. Ils sont l'occasion d'un partage d'informations sur des dangers repérés, la présence d'un prédateur ou de nourriture, et permettent de se reposer tranquillement : quelques guetteurs suffisent ! Lors des périodes de nidification, les couples les plus âgés et expérimentés choisissent le centre de la colonie, laissant les jeunes à la périphérie, plus exposés aux prédateurs.

Elles nichent de préférence près des lacs ou étangs d'eau douce proches du littoral jusqu'à l'est de l'Europe. Certaines n'ont d'ailleurs jamais vu la mer.
Comme celle du goéland, leur alimentation est très variée. En bord de mer, elles se nourrissent de vers et de petits crustacés trouvés sur l'estran. Tu les verras aussi plonger en piqué après avoir repéré de petits poissons de surface, mais elles ne pénètrent pas dans l'eau. À terre, elles deviennent omnivores et se nourrissent d'insectes capturés en vol, de vers de terre exposés à l'air libre lors des labours, mais aussi de fruits et de graines.

## LE GOÉLAND LEUCOPHÉ

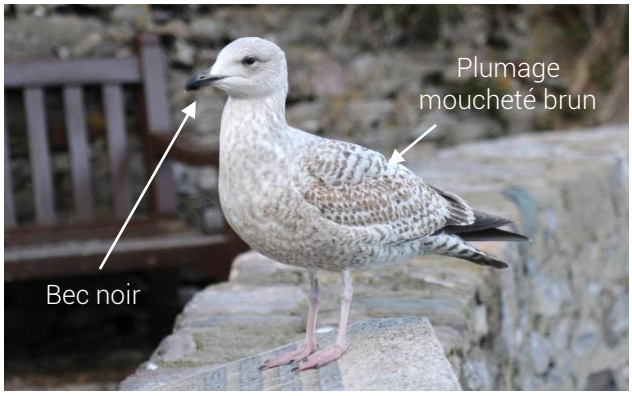
J F M A M J J A S O N D

Omniprésent dans le ciel, cet oiseau trapu et d'une envergure conséquente (1,4 m) pratique un vol battu, lent et puissant ainsi que le vol plané. Ses bavardages nasillards remplissent l'espace sonore des ports, des grèves et des sites de nidification que ce soit pour prendre contact avec des congénères, pour les alerter d'un danger, par inquiétude ou lors des parades amoureuses en utilisant des cris différents.




**Un oiseau légèrement envahissant** / Damien Comiti

On le considère souvent comme le roi des poubelles, en raison de sa tendance à guetter les rejets de pêche et les déchets alimentaires glanés dans les centres urbains. Cependant, sur le littoral, il consomme aussi des coquillages, des poissons, des invertébrés, de petits mammifères et des insectes en utilisant des techniques variées. Par exemple, il s'envole avec un coquillage dans le bec et le lâche d'une dizaine de mètres de hauteur sur les rochers ou sur le sable dur. Il répète l'opération jusqu'à ce que la coquille se brise puis engloutit le mollusque. Les coquilles cassées trouvées sur les pontons des ports sont une trace de leur passage.




**Petit goéland deviendra grand… et blanc**
/ Emmanuel Gras

Très opportuniste et avantagé par sa grande taille, il est connu pour manger les œufs et les oisillons d'autres oiseaux, comme les tadornes, sternes et puffins, ce qui pose des problèmes de gestion des espèces menacées… Il mange aussi les rejetons de ses propres congénères !

La tache rouge sur le bec des goélands en âge de se reproduire constitue une cible pour l'oisillon. Lorsque ses parents rentrent au nid, le jeune goéland affamé tape sur cette tâche, ce qui déclenche l'ouverture du bec et la régurgitation de la nourriture. Ils commencent à voler au bout de 42 à 48 jours. Les jeunes obtiennent leur plumage d'adulte au bout de 4 ans.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Percevoir la diversité des oiseaux marins.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Cette première séance d'initiation peut se faire au port ou au mouillage, lorsque tes stagiaires ne sont pas préoccupés par la conduite du bateau et disponibles pour observer leur environnement. Choisis un moment où les deux espèces sont présentes, ce qui permet de les comparer.
- Demande à tes stagiaires de décrire la morphologie, le cri et le comportement des oiseaux et, au fur et à mesure, note les caractéristiques observées sur le tableau Velléda.
- Demande à tes stagiaires de reconnaitre les espèces en utilisant la fiche d'identification.
- Donne du sens à ces observations en racontant des anecdotes sur ces oiseaux.

### CRITÈRES DE RÉUSSITE

- Nommer les deux espèces à la fin de la séance.
- Lors de la navigation qui suit, différencier ces deux espèces.

### MATÉRIEL

- L'outil d'animation : Reconnaissez les oiseaux marins de l'Atlantique.
- Tableau Velléda et feutre.

## VOIR AUSSI

Quelques notions A

Découvre les critères de reconnaissance des oiseaux.

Spot 2-4

Découvre d'autres oiseaux de la zone de navigation.

## POUR ALLER PLUS LOIN

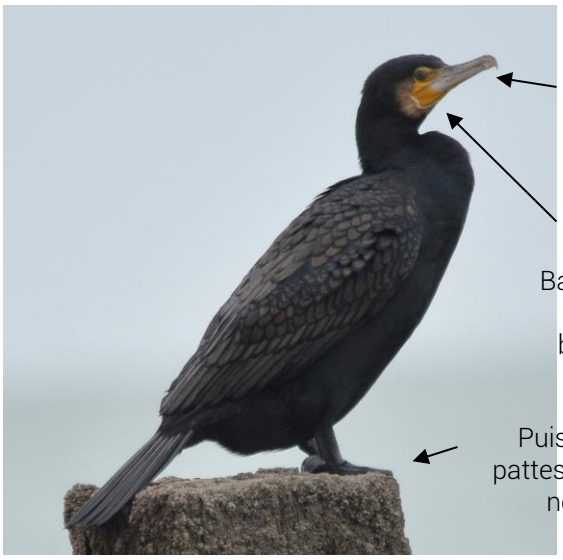
- Entraîne toi à reconnaître le cri des oiseaux, en visitant le site www.oiseaux.net.
- Trouve des informations : Les oiseaux du bord de mer. Gilles Bentz/LPO. Editions Ouest-France. 2015.
- Apprends en plus : Oiseaux de France et d'Europe. Rob Hume *et al.* Larousse. 2013.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1E1.1 | | | | |
| 1E1.2 | | | | |

# LE GRAND CORMORAN : UN PÊCHEUR RÉPUTÉ

A la voile ou au mouillage sur coffre, à l'ancre pas loin des côtes rocheuses, parfois aussi visible de la jetée du port : quel est cet oiseau noir fuselé posé sur un rocher et qui garde ses ailes grandes ouvertes comme pour faire le beau ?

J F M A M J J A S O N D




**Grand cormoran au repos** / Adrien Martineau

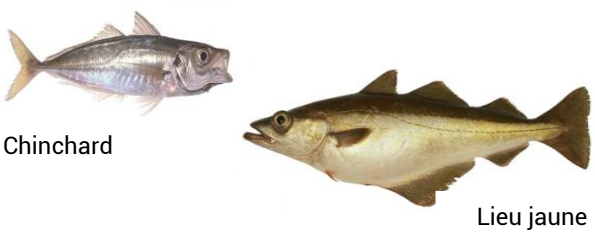
## SEIGNEUR DE LA CÔTE

Répandu sur les côtes de l'Europe, le Grand cormoran au beau plumage noir peut être observé en groupe ou solitaire. Plus grand que son proche parent le Cormoran huppé, on le distingue grâce à une tache claire (blanc/jaune) à la base du bec ainsi qu'une tâche blanche qui apparait derrière la cuisse pendant la saison de reproduction. Les jeunes ont le ventre gris/blanc et ils acquièrent leur plumage d'adulte vers l'âge de 2 ans.

## SALUT JOLI BRUN

Lors d'une balade en mer si vous êtes chanceux et observateur, il est possible que, posté sur sa pierre, il vous offre généreusement une démonstration de l'envergure de son plumage. Ne vous égarez pas, il ne s'agit pas là d'une technique visant à vous séduire. La plupart des scientifiques considèrent que cette position accélère le réchauffement du corps, le séchage de ses ailes et que cette posture facilite sa digestion en réchauffant le contenu de son estomac.

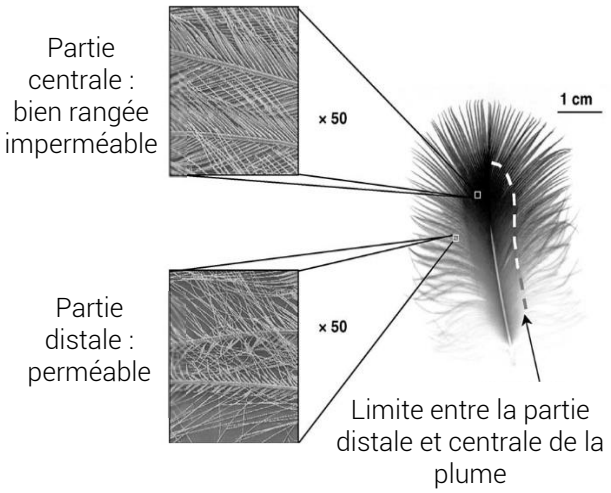
**Sur l'eau, c'est moi le plus beau !**/ Emmanuel Gras




**Tout est bon dans le poisson !** / Ifremer

## UN CHASSEUR SOLITAIRE

Le Grand cormoran est un chasseur solitaire. Il avale ses proies toutes entières. Après la digestion, il rejette par le bec une boule (pelote de réjection) constituée d'éléments que son corps n'a pas pu digérer (arêtes, écailles…). L'observation de ces pelotes permet d'étudier son régime alimentaire : chinchard, jeune lieu jaune, blennie…




**Un plumage bien pratique** / David Grémillet - CNRS

## UN PLUMAGE ADAPTÉ

Comme tous les oiseaux marins, les cormorans possèdent un plumage qui isole thermiquement des eaux froides en maintenant une couche d'air entre la peau et les plumes. Cette isolation thermique diminue les pertes de chaleur lorsqu'ils nagent sur ou dans les eaux marines. Cette imperméabilité est due à une substance huileuse que les oiseaux sécrètent au niveau du croupion et utilisent pour enduire leur plumage. De plus, la structure du plumage rend le plumage imperméable. Les cormorans ont néanmoins une particularité : la partie distale de leurs plumes est perméable à l'eau ce qui rend plus mince la couche d'air isolante entre la peau et les plumes. L'isolation thermique est donc moins bonne. Les cormorans ne peuvent passer leur vie en mer et doivent regagner le rivage régulièrement. Etrange, quel est l'intérêt d'une telle adaptation ?

## UNE FAIBLE FLOTTABILITÉ

Cette adaptation permet aux cormorans de dépenser moins d'énergie lors de leurs chasses sous-marine, ayant moins à lutter contre la poussée d'Archimède ! D'ailleurs, la flottabilité des cormorans est plus faible que celle des goélands : lorsqu'ils sont posés sur l'eau, le corps des goélands est presque complètement hors de l'eau tandis que celui des cormorans est presque complètement sous l'eau.

**A chacun sa ligne de flottaison** / Emmanuel Gras

**Attention, je plonge !** / Laura Cotte

## UN CHAMPION DE LA PÊCHE SOUS-MARINE

Le Grand cormoran est un chasseur réputé ! Il est capable d'effectuer des apnées répétées à brefs intervalles. Grâce à ses pattes palmées puissantes, il se déplace aisément sous l'eau, les ailes plaquées contre le corps. Malgré sa vision réduite sous l'eau, il capture ses proies en dépliant rapidement son long cou flexible. Il plonge rarement au-delà de 30 mètres pour pêcher. En général, il chasse aux alentours de 10 mètres de profondeur pour une minute de plongée.

## VOIR AUSSI

Quelques notions A

Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.

Quelques notions B

Découvre d'autres adaptations des oiseaux à la vie en mer.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre : Oiseaux de France et d'Europe. R. Hume, G. Lesaffre et M. Duquet. Editions Larousse 2013
- Regarde la vidéo d'un cormoran pêchant sous l'eau : www.youtube.com

# PETIT BESTIAIRE DU SITE DE MARSEILLAN

Au petit matin ou après votre journée de navigation vous aurez probablement la chance de voir ces quelques espèces sur le canal ou coté étang, … si vous ouvrez l'œil !

J F M A M J J A S O N D

**Ça plane pour moi !** / Lepoidesans

## LE FAUCON CRÉCERELLE

Le Faucon crécerelle est un petit rapace de la taille d'un pigeon. Comme tous les rapaces, il possède un bec court et crochu. Il doit son nom à son cri aigu. Capable de vol battu et plané, on le reconnait en vol grâce à son vol stationnaire dit du « Saint-Esprit » qu'il utilise pour repérer ses proies. Ce chasseur diurne se nourrit de petits rongeurs qu'il chasse en effectuant des piqués très impressionnant !

## LE ROUGEQUEUE NOIR

Le Rougequeue noir est un petit passereau au plumage gris/noir et à la queue rouge comme son nom l'indique. Son bec fin, court et pointu lui sert à attraper des petits insectes dont il se nourrit. Le Rougequeue se laisse facilement approcher et il s'expose fièrement pour chanter. Seuls les oiseaux vivant au nord de l'Europe migrent vers l'Espagne en hiver. La population méditerranéenne est sédentaire. La femelle est très protectrice envers ses petits et n'hésitera pas à se défendre contre les prédateurs souvent bien plus gros qu'elle !

J F M A M J J A S O N D

**Je protège l'entrée de mon nid !** / Viault

J F M A M J J A S O N D

**Prêt à plonger !** / pxhere

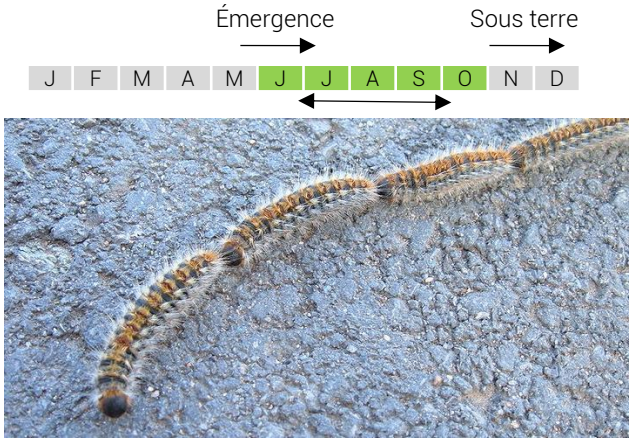
## LE MARTIN PÊCHEUR D'EUROPE

Le Martin pêcheur est un oiseau très reconnaissable mais aussi très discret. Il a un plumage bleu-vert métallique sur le dos et son poitrail est orangé. Il a un long bec fin qu'il utilise pour pêcher les petits poissons dont il est friand. Une fois le poisson attrapé, le Martin pêcheur l'assomme contre une branche avant de l'avaler la tête la première ! Le Martin pêcheur est un indicateur de la bonne qualité du milieu naturel car il est très sensible aux activités humaines et à de nombreuses formes de pollution. Vous pouvez l'observer volant au-dessus du canal du midi.

**Un petit bain de soleil** / Alexandre Roux

## LA CIGALE

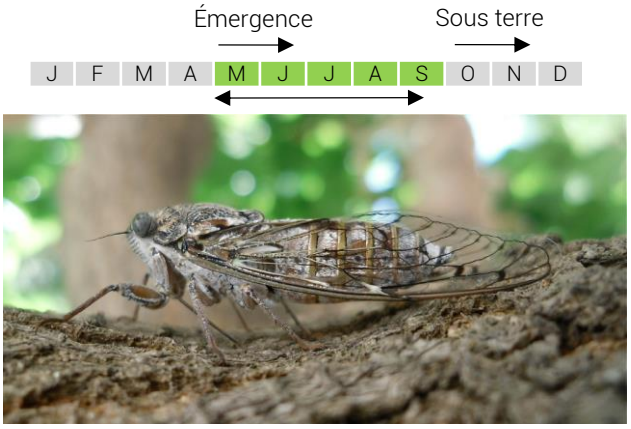
La Cigale est l'insecte symbolique de la Provence en été, on l'entend plus souvent qu'on ne la voit. Le chant de la cigale mâle a pour but d'attirer les femelles ! Elle se nourrit de la sève des plantes qu'elle prélève grâce à son rostre, sorte de paille rigide qui correspond à sa bouche. Les cigales ont un cycle de vie particulier, la larve vit dans le sous-sol et sort de terre en été pour devenir adulte et se reproduire. La période larvaire s'étend de 10 mois à 17 ans selon les espèces !




**En file indienne** / Arturo Reina Sánchez

## LA COULEUVRE DE MONTPELLIER

La Couleuvre de Montpellier est un grand serpent (jusqu'à 2 mètres) très svelte ayant une coloration vert-brun sur le dos et jaune sur le ventre. Comme toutes les couleuvres, sa pupille est ronde. Elle se cache sur des terrains rocailleux, où elle trouve de nombreuses cachettes. La Couleuvre est une chasseuse à vue qui se nourrit de petits mammifères mais aussi d'oisillons et de lapereaux ! Ces crochets sont situés au fond de sa bouche, ce qui fait de la Couleuvre de Montpellier un animal inoffensif pour les humains.




**En attendant la bise, je bronze !** / Althiphika

## LA CHENILLE PROCESSIONNAIRE

La Chenille processionnaire ou Processionnaire du pin est un parasite des conifères. Les gros cocons blancs au bout des branches observés durant la période estivale abritent une colonie. Cette chenille se nourrit des aiguilles des arbres jusqu'à l'affaiblissement de ce dernier. Les chenilles s'enfouissent sous terre pour passer l'hiver. Pour cela elles descendent de l'arbre en file indienne d'où leur nom de « processionnaire ». Attention elles sont très urticantes et peuvent provoquer des allergies.

## VOIR AUSSI

Spot 4,5,6

Découvre la faune et la faune aux alentours de la base.

Quelques notions B,D

Renseigne-toi sur les sites et les espèces protéger.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Le guide ornitho Edition delachaux et niestlé
- Le site oiseaux.net
- Le livre : Insectes de Méditerranée Edition EDISUD

# LES OISEAUX DE MER ET DU LITTORAL

Il existe de nombreuses espèces le long de la côte ainsi qu'en mer. Voici quelques espèces que vous aurez surement la chance de croiser si vous êtes attentifs !

## L'AIGRETTE GARZETTE

Cet oiseau est facilement reconnaissable à sa couleur blanche, son bec noir en forme de poignard et ses pattes noires, mais surtout grâce à deux ou trois longues plumes ornant sa nuque en période de reproduction. Dans les vasières, devant les plages, ou les rochers, elle arpente les eaux peu profondes à la recherche de petits poissons, de vers ou de crustacés qu'elle poignarde de son bec en dépliant son long cou. Elle tient en équilibre sur une patte, tandis que l'autre agite l'eau, amenant ses proies à se découvrir. Très sociale, elle niche en colonie dans les arbres, et n'hésite pas à s'associer au héron cendré.

J F M A M J J A S O N D

**La chasse est ouverte !** / Valentin Spampani

J F M A M J J A S O N D

**Non, mon bec n'a pas l'allure d'une carotte !**/ Richard Bartz

## L'HUITRIER PIE

Cet oiseau est typique des côtes rocheuses, des estuaires et des baies si elles ne sont pas trop envasées. Il vit en groupe l'hiver tandis qu'en été les couples défendent farouchement leur territoire. C'est un oiseau bruyant qui criera si vous le dérangez. Il aime principalement les moules, les coques et les patelles, mais ne consomme que peu d'huitres malgré son nom.

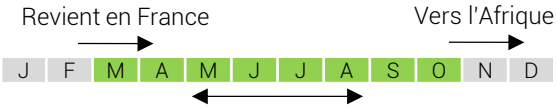
## LA MOUETTE MÉLANOCÉPHALE

En mer ou sur l'étang, il est fort probable que vous la croisiez. Cette mouette à tête noire et aux bec et pattes rouges vifs attire le regard ! Elle peut être confondue avec la Mouette rieuse mais la Mouette mélanocéphale n'a pas de noir au bout des ailes. Elle se nourrit principalement d'insectes mais apprécie également les mollusques et les petits poissons. L'effectif de la population sur l'étang de Thau est estimé à environ 2000 individus ! Cette mouette est protégée ainsi que ses sites de nidification. A Marseillan, elle niche dans la réserve du Bagnas.

Vers l'Europe de l'Est → Revient en France →

J F M A M J J A S O N D

**Un somptueux plumage** / Michel Wal



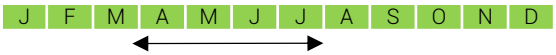
**L'hirondelle des mers** / A. Audevard

## LA STERNE CAUGEK

La Sterne caugek se reconnait facilement grâce à la petite capuche noire que forment les plumes du haut de son crâne. Le reste de son plumage est blanc sauf sur le dos et les ailes où il est gris clair. Sa silhouette profilée et sa queue fourchue lui donne une allure d'acrobate des airs. Son bec est fin et pointu. La Sterne caugek se nourrit essentiellement de poisson qu'elle chasse en piquant dessus. Ces plongeons sont souvent couronnés de succès. La Sterne caugek est une espèce grégaire, c'est-à-dire qu'elle vit en colonie dense de plusieurs milliers de couples. Depuis le début de sa protection en 1981, la population française de sternes augmente ce qui est encourageant. Des espaces sont aménagés afin de lui permettre de nicher sans être dérangée par les activités humaines.

## LE PUFFIN YELKOUAN

Cet oiseau gris foncé dessus et blanc dessous est facilement reconnaissable à ses longues ailes effilées et son vol plané caractéristique des puffins. Le Puffin est un oiseau pélagique endémique de la Méditerranée, il passe la plus grande partie de sa vie en pleine mer et revient nicher sur les bords de falaise lors de la saison de reproduction. Il se nourrit de poissons, céphalopodes, et des rejets de mer. Son bec noir est pourvu de narines tubulaires en forme de canaux qui lui permettent d'excréter le sel de son organisme. Il est capable de plonger à plus de 40 mètres de profondeur en se propulsant grâce à ses ailes et ses pattes palmées. Le Puffin Yelkouan est une espèce protégée et très sensible.



**L'albatros méditerranéen** / Emőke Dénes

## VOIR AUSSI

Quelques notions A,B

Apprend à reconnaitre les différents oiseaux marins ainsi que leurs adaptations à leur mode de vie.

Spot 2,6

Découvre d'autres oiseaux proche de la base

Spot 2

Renseigne toi sur les espèces protégés dans ton environnement

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Entraîne toi à reconnaître le cri des oiseaux, en visitant le site www.oiseaux.net.
- Trouve des informations : Les oiseaux du bord de mer. Gilles Bentz/LPO. Editions Ouest-France. 2015.
- Apprends en plus : Oiseaux de France et d'Europe. Rob Hume *et al.* Larousse. 2013.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2E.1.2 | | | |
| | 2E.1.3 | | | |

# LES OISEAUX DE LA LAGUNE

La lagune apporte le gîte et le couvert à de nombreux oiseaux l'hiver et l'été. C'est un lieu important pour leur reproduction. Voici quelques espèces que vous croiserez, si vous ouvrez l'œil !

## LA GRANDE AIGRETTE

Elle se reconnaît par sa taille imposante, ses plumes blanches et son long bec jaune. Excellente chasseuse, grâce à son bec en forme de poignard, elle harponne ses proies en dépliant son long cou (poissons, grenouilles, petits mammifères).Les Grandes aigrettes se regroupent le soir dans des dortoirs de plusieurs dizaines d'individus non loin de leurs territoires de chasse. Elle a souffert au 19e et au début du 20e de l'industrie de la plumasserie qui convoitait ses plumes pour garnir les chapeaux. Elle est aujourd'hui protégée par la loi.

J F M A M J J A S O N D

**Un crapaud pour l'apéro !** / Le poidesans

J F M A M J J A S O N D

**Un héron cendré empaillé ? Non, il chasse !** / oiseaux.bzh

## LE HÉRON CENDRÉ

Le Héron cendré est facilement reconnaissable à son bec jaune et son plumage gris parsemé de taches noires. Très social sur les sites de reproduction, il devient solitaire et agressif quand il s'agit de protéger son territoire de chasse. Même au sein d'un couple, un oiseau ne connait pas le territoire de son conjoint. Il est très intéressant pour un pisciculteur qu'un héron choisisse ses bassins comme territoire : il les protégera contre d'autres oiseaux pêcheurs. En contrepartie, il prélèvera seulement les poissons les plus faibles pour se nourrir. Ce redoutable prédateur chasse aussi des crevettes, voire des petits mammifères.

## LA FOULQUE MACROULE

La foulque macroule est un oiseau de forme arrondie, au plumage entièrement noir, rehaussé par un bec et un écusson frontal blanc pur. Son régime alimentaire est principalement végétarien mais il lui arrive de manger des petits crustacés. La foulque défend énergiquement son territoire en fonçant sur les intrus s'ils s'en approchent de trop près ! Elle possède des pattes aux doigts lobés qui en font une très bonne nageuse. L'espèce a colonisé tous les types d'habitats. Il n'est pas rare de l'apercevoir sur les retenues d'eau artificielles.

J F M A M J J A S O N D

**Mes raquettes toujours avec moi** / Philippe Amelant

J F M A M J J A S O N D

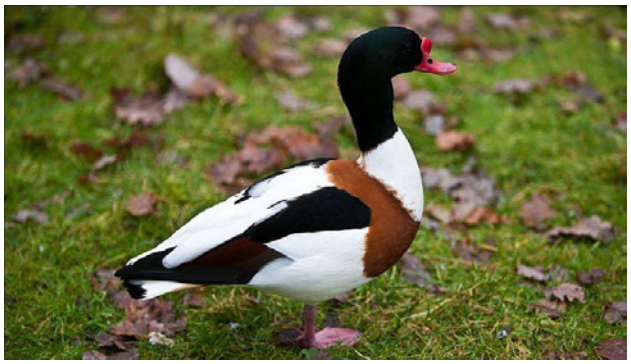
**Drôle de cette poule !** / Mathias Bigge

## LE GRÈBE À COU NOIR

Le Grèbe à cou noir est un oiseau rare et discret, visible pendant l'hiver sur l'étang. Le Grèbe à cou noir est gris foncé avec les joues blanches. Leurs zones d'hivernage fournissent aux grèbes nourriture abondante et site de repos. C'est un bon plongeur qui se nourrit essentiellement d'insectes, de petits crustacés et de poissons. C'est un oiseau migrateur. Il se reproduit en Europe de l'Est. Son nid flottant est construit avec des feuilles et des tiges de roseau.

Vers le lieu de mue → Revient en France →

J F M A M J J A S O N D



**Le Tadorne, ce canard multicolore !** / Ludovic Hirlimann

## LA GALLINULE POULE D'EAU

La gallinule, plus petite que son proche parent la foulque macroule, c'est un oiseau de couleur noir ardoise. Son bec est pointu, rouge avec l'extrémité jaune et se prolonge vers le front par une plaque frontale rouge. Lors de la parade nuptiale le mâle offre à la femelle des tiges de plantes aquatiques. La gallinule est répartie dans toute l'Europe. Elle semble s'être bien adaptée à la présence humaine. Il n'est pas rare de la croiser dans les mares et étangs naturels et artificiels.

Vers l'Europe de l'Est → Revient en France →

J F M A M J J A S O N D

**Ça barbotte ?** / Maga-chan

## LE TADORNE DE BELON

Si vous voyez un grand canard au plumage multicolore et au bec rouge, vous venez d'apercevoir un tadorne ! Le tadorne filtre la vase pour en extraire des petits escargots et autres invertébrés ainsi que des graines de zostères ou de plantes des estrans vaseux. Après la reproduction, il migre vers la côte nord de l'Allemagne et y retrouve des dizaines de milliers d'individus. C'est le moment du renouvellement du plumage, la mue, et en particulier les plumes des ailes, ce qui l'empêchera de voler pendant environ trois semaines.

## VOIR AUSSI

Quelques notions A

Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.

Spot 1,2,5

Découvre les autres oiseaux présents dans ton environnement.

Spot 2

Renseigne-toi sur les espèces protégées vivant à proximité.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Le site oiseaux.net
- Le guide ornitho Editions Delachaux et niestlé

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2E.1.2 | | | |
| | 2E.1.3 | | | |

# LES PLANTES DE LA LAGUNE

Lors d'une petite balade autour de la base, vous pourrez remarquer de nombreux végétaux : des pins, des plantes exotiques mais aussi (et surtout) des plantes et fleurs typiques de la lagune méditerranéenne…

**L'Asperge sauvage au petit matin** / Sten Porse

## L'ASPERGE SAUVAGE

L'asperge sauvage est reconnaissable par ses petites feuilles en forme d'aiguille ainsi que ses minuscules fleurs jaunes visibles entre juillet et octobre. Après la floraison, les fleurs se transforment en petites baies noires. Au début du printemps, les jeunes pousses sortent de terre et les connaisseurs partent à leur recherche. Les jeunes pousses sont consommées, le plus souvent en omelette. Cette plante contient beaucoup de sels minéraux et a des propriétés diurétiques.

## LA SOUDE MARITIME

La Soude maritime est une plante en forme de buisson. C'est une plante halophile c'est-à-dire qu'elle est adaptée aux milieux salés. Ses feuilles sont charnues, semi-cylindriques et plates sur le dessus. Ses fleurs sont vertes et de petite taille. Les jeunes pousses de Soude maritime sont de couleur bleu-vert, puis deviennent rougeâtres. On peut en extraire de la soude, utilisée dans la fabrication du savon.

**La Soude maritime au bord de l'étang** / Hugo Vallée

**Les fleurs de la Canne de Provence** / Shizhao

## LA CANNE DE PROVENCE

La Canne de Provence est très présente dans les lieux humides des régions méditerranéennes. Des variétés cultivées au port panaché sont souvent plantées dans les parcs et jardins. Pouvant atteindre 8 mètres de haut, c'est une des plus grandes graminées avec le bambou. Cette plante ressemble au roseau, mais c'est une plante jugée invasive en Europe. Importée d'Asie comme plante ornementale, elle a tendance à coloniser les milieux naturels et à remplacer les espèces locales comme les roseaux.

**Salicorne prête à déguster !** / Thesupermat

## LES SALICORNES

Les salicornes sont des plantes halophiles, c'est à dire qu'elles poussent dans des milieux salés. Elles poussent sur les estrans vaseux. Il existe plusieurs espèces. Elles sont toutes constituées de tiges droites et charnues, leurs feuilles enveloppant la tige. Ses jeunes pousses sont vertes puis deviennent rouges avec l'âge. Les jeunes pousses sont comestibles et sont plus souvent utilisées comme condiment. En fin d'été, les pousses sont plus dures et elles sont cuites avant d'être consommées.

## LA RÉGLISSE

La réglisse est une plante connue pour ses propriétés aromatiques depuis les grecs et les romains. Sa taille varie de 50 cm à 1,5 mètre. Les feuilles sont visqueuses au toucher. La réglisse désigne également la racine de cette plante. Utilisée aujourd'hui en confiserie, elle était l'Elixir de longue vie pour la médecine chinoise selon Hippocrate et a été utilisée pour les affections de la gorge, des bronches et de l'estomac. Ce serait un antidote efficace contre certains poisons.

**Les feuilles de réglisse** / Raffi Kojian

**Le Filaire à feuilles étroites**/ Xemenendura

## LE FILAIRE À FEUILLES ÉTROITES

Le Filaire à feuilles étroites est un petit arbre persistant. Son unique tronc est court et ses feuilles sont étroites et allongées. Au printemps, de petites fleurs blanches très odorantes poussent en forme de bouquet. On trouve les filaires dans les garrigues. Ce sont des plantes résistantes au froid et à la sécheresse. Ses fleurs sont très mellifères, c'est-à-dire qu'elles offrent beaucoup de nectar aux insectes pollinisateurs. Les feuilles et les baies sont utilisées sur les plaies pour leurs propriétés cicatrisantes et antiseptiques. Le filaire sert également à soigner la fièvre depuis l'Antiquité.

## VOIR AUSSI


Spot 4 — Découvre d'autres milieux naturels particuliers

Spot 3 — Retrouve les animaux visibles autour de la base

Quelques notions D — Découvre pourquoi certains sites sont protégés


## POUR ALLER PLUS LOIN

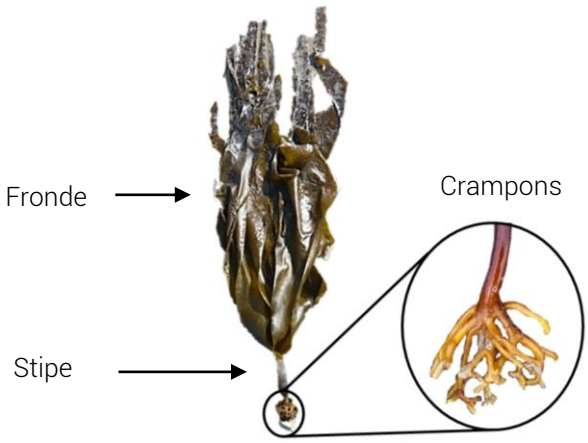

- Découvre : Guide des plantes méditerranéennes. G. Paradis et H. Gomila. Edition Belin. 2016.

# DES ALGUES OU DES ZOSTÈRES ?

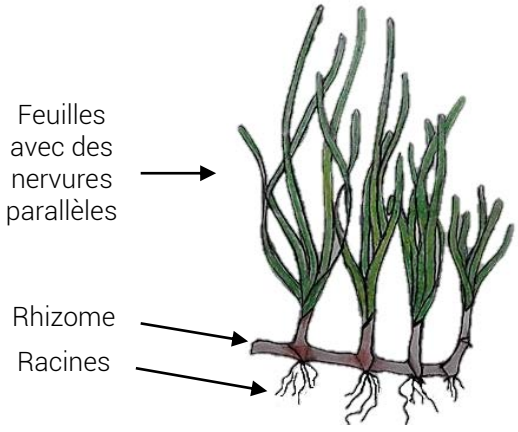
Sur les plages de la lagune de Thau on peut observer une laisse de mer épaisse faite de végétaux que l'on pourrait prendre pour des algues. Ce sont en réalité des plantes : les zostères. Découvrons comment différencier ces deux groupes.

## LES GRANDES ALGUES

Ces végétaux marins ont besoin de lumière pour se développer (photosynthèse) : ce sont des producteurs primaires. Les algues sont réparties en trois grands groupes selon la couleur de leur fronde : vertes, brunes et rouges. Elles vivent de la surface de l'eau jusqu'à 50 mètres de profondeur pour les algues rouges. Ces végétaux n'ont pas de racines, mais des crampons qui leur permettent de se fixer solidement aux roches. Vous ne trouverez pas d'algues vivant sur un banc de sable, ni dans l'étang de Thau !




**Une algue brune : une laminaire** / Manuel Gonzales




**Pieds de zostère le long du rhizome** / Philippe Gredat

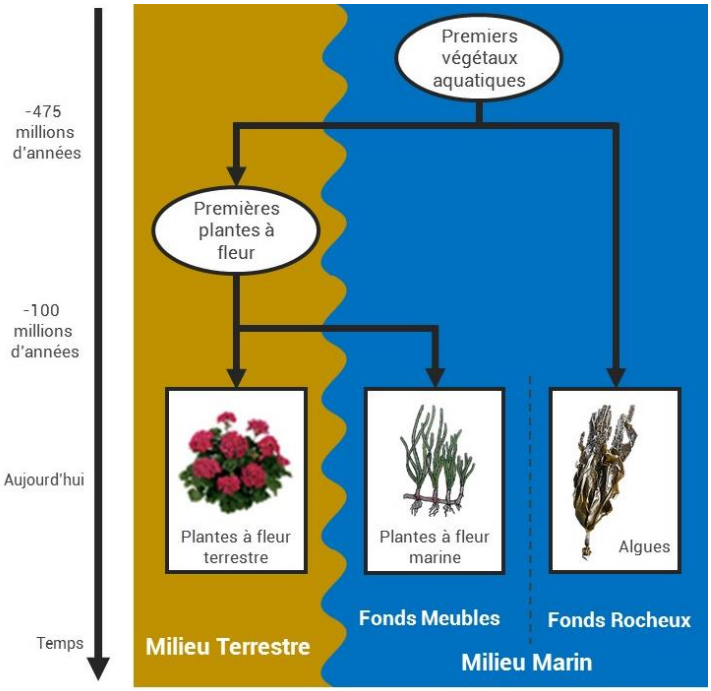
## LES ZOSTÈRES

Ces végétaux, contrairement aux algues, sont des plantes marines : elles ressemblent à s'y méprendre aux herbes des pelouses terrestres. Elles sont pourvues de racines qui leur permettent de se fixer sur les fonds meubles. Elles vivent donc sur les fonds sableux et vaso-sableux. Les feuilles bien vertes des zostères effectuent la photosynthèse. Les zostères colonisent les fonds grâce à leur rhizome (tige souterraine) mais aussi grâce à leurs fleurs ! Ayant besoin de beaucoup de lumière, les zostères se développent à des profondeurs ne dépassant pas 10 mètres.

## LES ZOSTÈRES DE L'ÉTANG

Les zostères forment de véritables prairies appelées « herbiers marins », comme les posidonies. Les herbiers sont facilement repérables depuis le pont du bateau : ils donnent une couleur sombre aux fonds sableux de couleur claire. En Méditerranée, deux espèces de zostères sont présentes. La zostère marine possède des feuilles longues (30 à 120 cm) et étroites (3 à 12 mm). La zostère naine aux feuilles plus petites (20 cm de long et 0,5 à 1,5 mm de large). Les zostères sont sensibles à l'arrachement par les ancres des bateaux.

**Herbier à découvert !** / Anne DUPRAT-BRUSSAUT




Retraçons l'histoire des zostères / Etienne Robaglia

## LES ZOSTÈRES, DES PLANTES À FLEURS ?

Il y a fort longtemps, les premiers végétaux étaient exclusivement aquatiques. Il y a 475 millions d'années, certains ont colonisé les continents en développant des adaptations à ce nouveau milieu de vie, tel que des racines permettant de s'accrocher et de puiser l'eau du sol.
Il y a 100 millions d'années, certaines plantes à fleurs sont retournées à la mer tout en conservant les caractéristiques acquises à l'air libre, en particulier les racines et les rhizomes leur permettant de se développer dans les fonds meubles.
Les zostères sont les descendantes actuelles de ces premières plantes à fleurs marines. Parallèlement, d'autres végétaux aquatiques n'ont jamais colonisé le milieu terrestre et ont évolué dans la mer : ce sont les algues marines actuelles.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Percevoir la diversité des végétaux marins.
- Localiser les herbiers et les algues depuis le pont du bateau.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Sur la carte marine, fais repérer les estrans vaseux, sableux et rocheux et fais le lien avec la couleur des fonds depuis le pont du bateau.
- Mettez-vous à l'eau ! Armés de vos masques et vos tubas vérifiez si les plantes observées correspondent bien à la nature des fonds
- Explique la différence entre les algues et les zostères.

### CRITÈRES DE RÉUSSITE

- En tant qu'équipier chargé de jeter l'ancre, indiquer au barreur la localisation des herbiers lors d'une manœuvre de mouillage.
- Reconnaître les algues et les zostères dans la laisse de mer.

### MATÉRIEL

- Carte marine

## VOIR AUSSI

Quelques notions D

Découvre le rôle écologique des champs d'algues.

Spot 8

Découvre le rôle écologique des herbiers de zostères.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Retrouve la fiche de synthèse « Habitat n°5 : Les herbiers de zostères. » Natura 2000. 2010.pdf.
- Retrouve *Les algues du littoral*. Line Legall *et al.* Editions Ouest-France. 2011.
- Regarde un court documentaire du PNR « les zostères » sur vimeo

# LES ZOSTÈRES, DES PLANTES MULTIFONCTIONS

Une balade le long de l'étang de Thau permet d'observer de nombreuses zostères dans la laisse de mer. Qualifiées d'espèces ingénieures, leur simple présence et leurs activités modifient véritablement l'environnement. Mais comment s'y prennent-elles ?

## LA STABILISATION DES FONDS

Les racines et les parties souterraines des tiges (rhizomes) stabilisent le sédiment. Tandis que les feuilles ralentissent l'action de la houle et du courant. Ceci favorise le piégeage des particules fines en suspension dans l'eau et la sédimentation sur les fonds...

## L'OXYGÉNATION DE L'EAU

De plus, les herbiers de zostères ont un rôle d'oxygénation des eaux environnantes et produisent de la matière organique, ainsi que des nutriments pour les espèces qu'ils hébergent.

**Prairie de zostères marines**/ Thomas Abiven

**Ponte de seiche sur une zostère marine**
/ Florence Gully - estran22

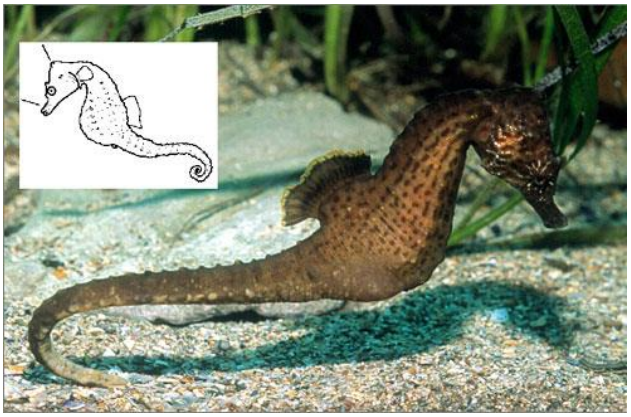
## « HOT SPOT » DE BIODIVERSITÉ

Les herbiers permettent à de nombreuses algues et animaux de se fixer ou de trouver refuge. Outre les espèces qui utilisent l'herbier comme une pouponnière périodiquement, d'autres y résident. C'est le cas des hippocampes que l'on rencontre presque uniquement dans les herbiers ! Ces lieux bien occupés attirent évidemment des prédateurs : les bars viennent la nuit pour chasser ! La complexité de cet habitat en fait l'abri d'une moyenne de 150 à 180 espèces dans un herbier.

## UNE VRAIE GARDERIE

Sur les feuilles de zostères poussent des algues microscopiques qui fournissent une nourriture abondante aux juvéniles de nombreux poissons, crustacés et mollusques. Cet habitat est un excellent refuge pour se cacher des prédateurs. La grande disponibilité de nourriture et d'abris dans les herbiers leur permet donc de présenter un meilleur taux de reproduction et une plus faible mortalité de leur progéniture. C'est pourquoi beaucoup d'animaux, notamment les seiches, viennent pondre leurs œufs sur les feuilles.

**Hippocampe moucheté** / P. Louisy



Hippocampe commun / P. Louisy

## PENSION COMPLÈTE !

Ces poissons à la forme singulière et aux nageoires réduites nagent mal et les herbiers de zostères leur offrent à la fois nourriture et point d'ancrage. En Méditerranée et dans l'étang de Thau on rencontre deux espèces : l'Hippocampe commun, ou à museau court et l'Hippocampe moucheté, au museau plus long, souvent couvert de taches blanches. Les individus au ventre bombé sont des mâles, qui incubent les œufs et expulseront un mois plus tard des petits autonomes, répliques de leurs parents mesurant moins d'1cm. Jeunes et adultes se nourrissent de zooplancton, abondant dans les herbiers, qu'ils repèrent grâce à leurs yeux mobiles et indépendants avant de les aspirer, bien accrochés aux zostères par leur queue préhensile.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Connaître le rôle écologique des herbiers et savoir identifier les zostères

### SÉCURITÉ

Chaussons de voile
Présence d'anémones urticantes et d'oursins

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Par temps calme, devant la base ou depuis l'un des bancs de sable de l'étang de Thau
- Fais décrire à tes stagiaires les caractéristiques des plantes enracinées dans le sable émergé et immergé (feuilles, rhizomes et racines). Il faudra vous mouiller les pieds (ou les bottes !)
- Identifie de quelle espèce de zostère il s'agit (zostère naine ou zostère marine).
- Fais observer et photographier les êtres vivants présents sur les feuilles de zostères ou à proximité
- De retour à la base, cherche sur Internet le nom des espèces photographiées avec tes stagiaires.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Savoir reconnaître un herbier de zostères et l'espèce qui le compose

### MATÉRIEL

- Appareil photo
- Carte du plan d'eau

## VOIR AUSSI

Spot 7

Découvre les différences entre les algues et les zostères

Spot 9

Découvre un autre type d'herbier : Les posidonies

Quelques notions D

Découvre pourquoi certains sites sont protégés

## POUR ALLER PLUS LOIN

-Télécharge le fascicule sur les habitants de l'herbier sur www.smbt.fr
*(-Découvre un programme de suivi des hippocampes sur www.peaubleue.org ) adapté ?*

# LES HERBIERS DE POSIDONIES

En navigation, de nombreuses zones sont interdites au mouillage, pourquoi ? Sous la surface il existe une faune et une flore fragile, en particulier les herbiers de posidonies, endémiques de la Méditerranée. Plongeons à leur rencontre et découvrons leurs fonctions d'un peu plus près.

A gauche : **Fleurs de posidonies** / Gérald Giraud
A droite : **Fleurs de zostères** / A. Duprat-Brussaut - DORIS

## UN RÔLE ÉCOLOGIQUE IMPORTANT

Les herbiers de posidonies sont des organismes « ingénieur » et ont un rôle écologique très important. Grâce à leurs racines et leurs rhizomes les posidonies fixent les fonds sableux. Les feuilles fanées de posidonies s'accumulent sur les plages pour former des « banquettes de posidonies » qui limitent l'érosion des plages par les vagues. Les herbiers oxygènent l'eau de mer et piègent le $CO_2$ atmosphérique grâce à la photosynthèse. Pour finir, les posidonies favorisent la sédimentation des particules présente dans l'eau de mer, ce qui rend les eaux plus transparentes.

**Une faune variée** / Albert Kok

## DES ZOSTÈRES OU DES POSIDONIES ?

Ce sont toutes les deux des phanérogames, c'est-à-dire des plantes à fleurs. Les fleurs de posidonies sont en forme d'olive alors que les fleurs de zostères sont en forme d'épi. D'autre part, les posidonies se développent sur des fonds sableux tandis que les zostères apprécient les fonds vaso-sabloneux. *Posidonia oceanica*, de son nom latin, est protégée en France depuis 1998, et doit son nom au dieu grec Poséidon. Un herbier situé au large des Baléares aurait plus de 80 000 ans, ce qui ferait des posidonies l'organisme vivant le plus ancien jamais découvert !

**Un champ pas comme les autres** / Albert Kok

## DES POSIDONIES MAIS POUR QUI ?

Les herbiers de posidonies sont le lieu de vie et d'alimentation de nombreux poissons, coquillages, crustacés et de nombreux invertébrés. Certaines espèces se développent sur les posidonies elles-mêmes comme des algues, des bryozoaires et des éponges. D'autres vont y trouver refuge comme les seiches, hippocampes ou rascasses. Les herbiers sont aussi une zone de frayère (lieu de ponte) et de nurserie (lieu de vie des juvéniles) pour une grande partie des espèces méditerranéennes. Les herbiers sont recherchés par les plongeurs car leur présence annonce une diversité d'espèces à observer.

**La plus grande des nacres** / Géraldine Boisleux

## LA GRANDE NACRE

La Grande nacre est un coquillage bivalve de Méditerranée, qu'on retrouvait jadis en grande quantité le long de nos côtes. Elle peut mesurer jusqu'à 1 mètre de long, ce qui en fait un des plus grands mollusques bivalves du monde avec les bénitiers tropicaux. De couleur rouge, elle se retrouve le plus souvent dans les fonds sableux, recouverts d'herbiers de posidonies. Avec le recul important de ces dernières dû à la pollution du milieu et des espèces invasives, telle que Caulerpa taxifolia, la Grande nacre est en voie de régression. La menace vient également du haut : l'ancrage et le chalutage a pour effet de détruire le fond marin et par conséquent de décimer leur population. C'est aussi une espèce prisée des plongeurs voulant repartir avec un souvenir. Protéger en France depuis 1992, sa pêche reste interdite.

## POSIDONIES MENACÉES

Les herbiers de posidonies ont souffert d'une algue invasive : ***Caulerpa taxifolia.*** Originaire des régions tropicales, cette algue fût relâchée de manière accidentelle en Méditerranée par l'aquarium de Monaco. Sa capacité importante à coloniser les fonds marins et à vivre dans des milieux très peu lumineux permettait à cette espèce de se développer au sein des herbiers de posidonies. Cette algue n'était pas consommée par les animaux brouteurs comme l'oursin et remplaçait peu à peu les posidonies sur les fonds marins. En 2004, elle occupait plus de 5000 hectares. Probablement en raison de l'adaptation des animaux brouteurs méditerranéens, elle est aujourd'hui en régression et à disparu à plus de 80% sur la plupart des côtes méditerranéennes.
Les herbiers souffrent également du mouillage sur ancre des bateaux de plaisance. En effet les ancres peuvent arracher les rhizomes des posidonies.

**Caulerpa au sein des posidonies** / NOAA

## VOIR AUSSI

Spot 7,8,13

Apprends-en plus sur les zostères et la laisse de mer.

Quelques notions D

Comprends pourquoi on protège des sites.

Spot 3

Découvre d'autres sites protéger.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Le site internet Doris.
- Regarde : Qu'est-ce que l'herbier de posidonies ? C'est pas sorcier sur YouTube.

# LA MALAÏGUE DE L'ÉTANG DE THAU

Vous avez peut-être déjà senti une odeur nauséabonde émanant de l'étang, ou bien une coloration blanchâtre de l'eau, ce phénomène se nomme la malaïgue. C'est un dysfonctionnement de l'équilibre de l'étang, mais que ce passe-t-il vraiment ?

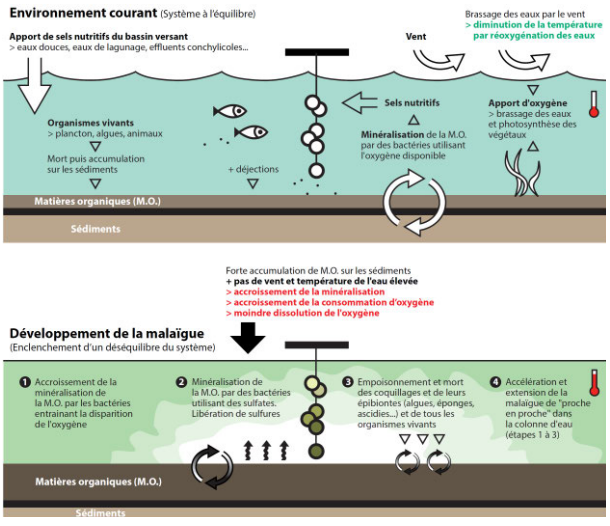
**L'Étang de Thau en absence de malaïgue** / Bruno Barral

**La malaïgue sur l'étang en 1997** / H. Farrugio - Ifremer

## LA MALAÏGUE

La malaïgue signifie « Mauvaise eau » en occitan. C'est un phénomène naturel récurrent, tous les 6 ans en moyenne. L'étang de Thau et les autres lagunes languedociennes sont touchées. La malaïgue apparait l'été en période de fortes chaleurs et en absence de vent. Elle est due à une modification du fonctionnement de la lagune : la dégradation de la matière organique conduit à une absence d'oxygène dans l'eau et donc à une mortalité importante des animaux vivant dans l'étang.

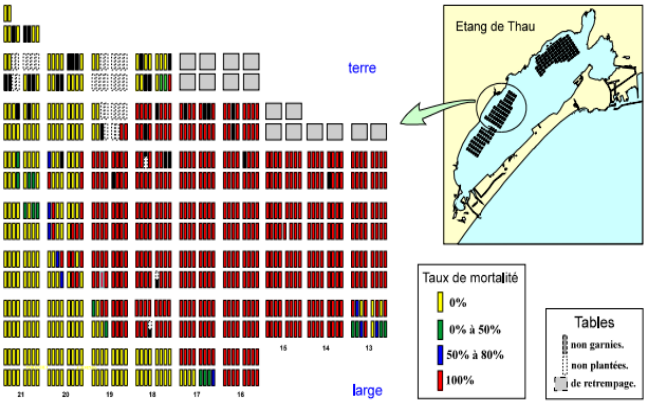
**Bloom algal vu de l'espace** / NASA




**Fonctionnement de la malaïgue**
/ Guide conchylicole 2015 Cépralmar

## COMMENT S'ORGANISE UNE CRISE DE MALAÏGUE ?

Lorsque l'étang est trop enrichi en sels minéraux et qu'il y a une forte luminosité, il y a une prolifération d'algues appelée « bloom ». Ces algues finissent par mourir et tombent au fond de l'étang. Elles constituent un apport important de matière organique que les bactéries décomposent en utilisant l'oxygène de l'eau. Une fois que la totalité de l'oxygène est consommée, des bactéries n'utilisant pas d'oxygène prennent le relai. Ces dernières libèrent de l'hydrogène sulfuré, un gaz toxique et très odorant (œuf pourri) et elles provoquent le blanchiment de l'eau. Le vent permet de ré-oxygéner le milieu qui retrouve son équilibre.




Mortalité sur les tables lors de la malaïgue de 1997 / 2003 Ifremer

## LES CRISES ET LES CONSÉQUENCES

Depuis 1969 on dénombre 12 crises de malaïgues, certaines plus importantes que d'autres. Ces crises sont suivies par différents organismes comme l'Ifremer ou bien la commune de Marseillan. Elles causent d'importantes pertes écologiques. Les êtres vivants, ne pouvant plus utiliser l'oxygène dissout de l'eau meurent asphyxiés, c'est le cas des coquillages mais aussi des poissons. Les pertes économiques sont également très importantes. La malaïgue de 1997 a causé la perte de 80% du cheptel conchylicole soit 4000 tonnes d'huitres, 1400 de moules, l'équivalent de 25 millions d'euros !

## LES MOYENS DE LUTTE

Autrefois les pêcheurs entretenaient le fond de l'étang grâce au hersage (un genre de labours) qui favorisait la minéralisation de la matière organique. Cette technique a été remplacée par le dévasement mécanique, une technique qui permet de retirer la matière organique en surplus au fond de l'étang mais cette technique est chère, peu précise et abime énormément les fonds marins et les communautés naturelles qui s'y trouvent.
Une autre piste : limiter les apports de sels minéraux et de matière organique dans l'étang par les ruisseaux. C'est aussi pourquoi il est important de ne pas vider la cuve à eau noire de votre croiseur dans l'étang.

**Dévasement mécanique d'un port** / Oxam Hartog

## VOIR AUSSI

**Spot 8,12** — Retrouve la flore de l'étang et les autres phénomènes d'eutrophisation

**Spot 7** — Découvre les cultures conchylicoles de l'étang de Thau

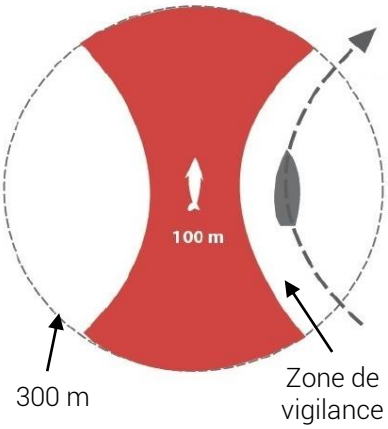
**Quelques notions D** — Renseigne toi sur les lieux protégés de l'étang

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Un épisode de « C'est pas sorcier » sur l'étang de Thau et de la malaïgue : www.youtube.com
- Découvrez le rapport de l'IFREMER sur les malaïgues de l'étang de Thau : archimer.ifremer.fr/
- Le beau livre *Thau Oasis de vie : Écosystèmes, patrimoines et paysages sous-marins*. Collectif. Eds Biotope. 2004

# DAUPHINS, REQUINS ET BALEINES DE NOS CÔTES

Vous êtes en pleine navigation et soudain le cri d'un de vos compagnons de bord retentit : « un aileron à tribord ! » Comment faire de cette rencontre une vraie découverte ?




**Se rapprocher sans effrayer** / Sanctuaire Pelagos

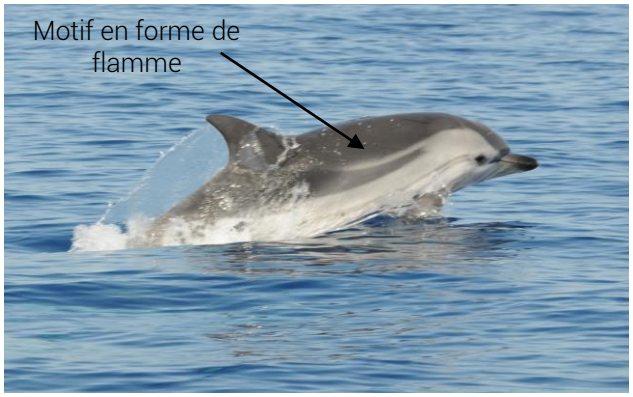
## OBSERVER SANS DÉRANGER

Dauphins, requins ou tortues rencontrés en mer sont des animaux sauvages. La plupart d'entre eux préfèrent garder une distance de sécurité entre eux et les bateaux afin de pouvoir échapper à des attaques. Afin d'approcher ces animaux sans les déranger, vous adopterez une trajectoire progressivement parallèle à leur route. Si vous effectuez des changements brutaux de cap ou de vitesse, ils vous prendront pour des prédateurs. En navigant à la même vitesse que les individus les plus lents vous évitez de fatiguer les jeunes. Afin de préserver l'intimité de ces grands timides, restez à plus de 100 mètres. Si par bonheur ils se rapprochent volontairement de votre bateau, n'oubliez pas : ce sont des animaux sauvages potentiellement dangereux pour les humains ; les toucher ou vous baigner avec eux n'est pas recommandé.

## LES DAUPHINS

Deux espèces sont rencontrées régulièrement en Méditerranée : le grand dauphin et le dauphin bleu et blanc. Ces mammifères ont besoin de remonter régulièrement à la surface pour respirer. Le trou situé sur le dessus de la tête et qui leur permet de respirer est appelé évent. Ils sont capables d'effectuer des apnées très longues pour nous humains : 15 minutes pour le grand dauphin et jusqu'à 137 minutes pour le cachalot, record absolu chez les mammifères marins ! Aussi invraisemblable que cela puisse paraître, l'ancêtre des dauphins est un mammifère terrestre qui est retourné à la vie aquatique. Le plus proche cousin des dauphins est l'hippopotame.

**Deux grands dauphins, rois des acrobaties** / GECC (Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin)




**Le Dauphin bleu et blanc** / Marine Colombey

## DES CHASSES EN MEUTE

Derrière ce grand sourire se cache un redoutable prédateur capable de s'adapter à différents types de proies, le poisson restant son repas préféré. Ces animaux extrêmement sociaux chassent en coopérant les uns avec les autres afin d'encercler des bancs. Ils localisent les bancs de poisson grâce à un 6ème sens : l'écholocation. Ils émettent des ultrasons dans l'eau (clics que notre oreille ne peut entendre) qui rebondissent sur les obstacles et les renseignent sur leur environnement (même principe que le sonar ou sondeur du bateau). On les retrouve près de côtes.

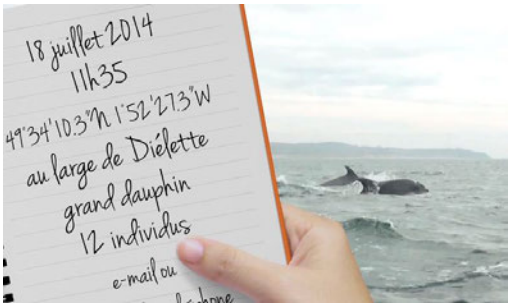
**Tiens un rorqual !** / Nancy Heise

## LE RORQUAL COMMUN

Le Rorqual commun est un cétacé de 20 mètres de long, ce qui en fait le deuxième plus grand animal vivant sur la planète. Il aurait une longévité supérieure à 100 ans ! En mer Méditerranée le Rorqual commun vit à proximité des canyons marins où la profondeur est élevée afin de pouvoir se nourrir mais aussi fuir en plongeant. Il est capable de rester plus de 20 minutes en apnée pour chasser calmars et petits poissons.

## DEVENEZ SENTINELLE DE LA MER

Nous savons peu de choses sur les dauphins, les requins et les baleines que nous croisons en mer. Vous pouvez contribuer à l'enrichissement des connaissances sur ces animaux en communiquant vos observations au programme de sciences participatives « OBSenMER ». Grâce aux données collectées par ses observateurs, on sait que le marsouin commun revient fréquenter les côtes de la Manche après plus de 20 ans d'absence.




**A la recherche d'un aileron** / GECC

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Etre capable de nommer et d'observer des animaux marins sans les déranger.

### SÉCURITÉ

Rappeler le poste de chacun et les règles de sécurité pour gérer l'enthousiasme de l'équipage.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Télécharge l'appli OBSenMER et crée un compte (Structure : Les Glénans)
- Lors d'une rencontre, coordonne l'équipage afin d'approcher l'animal.
- Fais décrire les animaux à tes stagiaires et fais les identifier à l'aide de la plaquette d'identification. Propose de les prendre en photo et de les filmer.
- Fais prendre en note cette observation sur le livre de bord : date, heure, position (coordonnées GPS si possible), nom de l'espèce et nombre d'animaux observés. Ou utilise directement l'appli OBSenMER.
- Si tu n'as pas transmis l'observation avec l'appli, tu peux transmettre cette observation sur le site internet www.obsenmer.org de retour au port ou à la fin du stage.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Identifier les espèces et transmettre les données.

### MATÉRIEL

- Jumelles, appareil photo ou caméra
- Fiche « Animaux du large » d'OBSenMER

## VOIR AUSSI

Quelques notions **E**

Découvre le rôle écologique de ces animaux.

Quelques notions **B**

Découvre pourquoi certaines espèces sont protégées.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Retrouve plein d'infos sur les mammifères marins et les sciences participatives sur le site d'OBSenMER : www.obsenmer.org.
- Découvre le programme Cybelle-Méditerranée : www.cybelle-planete.org/cybelle-mediterranee-2/le-programme/description.html .

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1E1.3 | | 3E1.3 | | |

# EAUX COLORÉES : LE PHYTOPLANCTON EN ACTION !

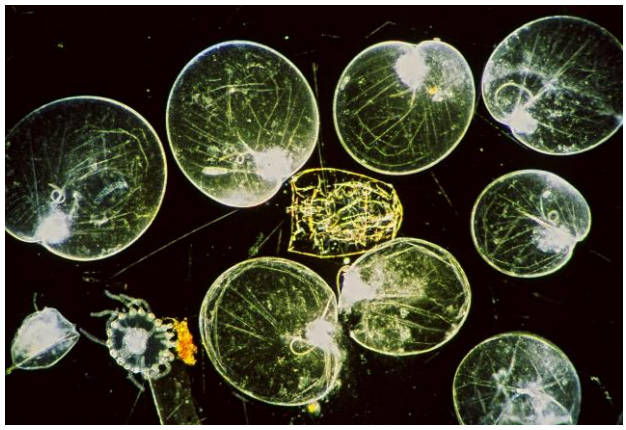
Lors d'une navigation de nuit, vous remarquez que le sillage du bateau semble lumineux. Que sont ces traînées lumineuses ? Elles sont produites par du phytoplancton pourtant si petit. Dans d'autres circonstances, nous pouvons aussi voir ces algues microscopiques en plein jour.

**Navigation de jour sur une mer inhabituelle** / P'tit Miniou

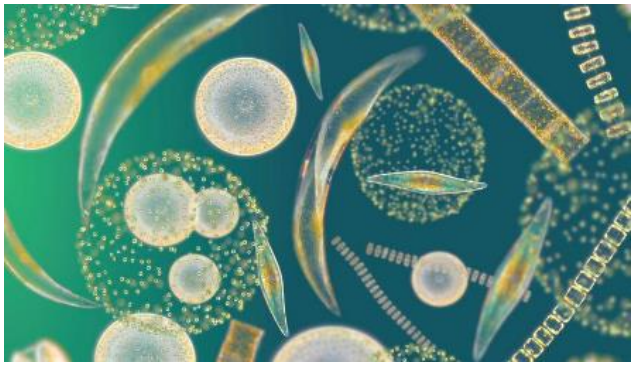
**Vagues illuminées la nuit**/ Kevin Lewis

## PHYTOPLANCTON BIOLUMINESCENT

Plusieurs espèces de phytoplanctons sont capables d'émettre de la lumière. Comment ? Par une réaction chimique de deux substances retrouvées dans l'algue microscopique, la luciférine et la luciférase. La lumière est produite par la luciférine en présence d'oxygène et sous l'action de la luciférase. Ainsi, la nuit, l'eau agitée par les vagues, un banc de poissons ou un bateau peuvent provoquer cette réaction. Le noctiluque est une des espèces bien connues de phytoplancton qui offrent ces spectacles lumineux nocturnes.



**Des noctiluques, émetteurs de lumière**/ Plancton du monde



**Du phytoplancton sous plusieurs formes** / Richard Kirby

## DIVERSITÉ DES FORMES

Le phytoplancton regroupe des milliers d'espèces différentes d'algues microscopiques en suspension dans l'eau. Quasiment toutes constituées d'une unique cellule (unicellulaire), les espèces de phytoplancton présentent une grande diversité de forme, de taille et de couleur. Elles sont réparties en plusieurs groupes dont : les diatomées recouvertes d'une capsule de silice, les coccolithes blotties dans leur enveloppe calcaire et les dinoflagellés pourvus de flagelles leur permettant de se mouvoir dans l'eau. Le noctiluque est un dinoflagellé.

Séance de kayak dans un bloom de noctiluque/ Cedre

## EAUX TROUBLES

La majorité des blooms de phytoplancton sont inoffensifs et leur couleur n'est pas un critère de toxicité. Toutefois, deux espèces de dinoflagellés sont toxiques pour l'être humain : la *Dinophysis* et la *Alexandrium*. Elles sécrètent des toxines qui s'accumulent dans les espèces qui les consomment, telles que les coquillages ou les poissons. Les blooms de ces deux espèces ont un impact sérieux sur les métiers de la mer, particulièrement pour les élevages de coquillages.

Prévention et surveillance de l'état d'un parc à huîtres/ IFREMER

## BLOOM PLANCTONIQUE

Au printemps et à l'automne, on peut remarquer de petites étendues d'eau de couleur rouge, vert ou noir. Cette coloration de l'eau est le résultat d'une prolifération importante de microalgues, qu'on appelle « bloom planctonique ». Ces évènements ont lieu lorsque les conditions de l'environnement leur sont favorables, comme l'augmentation de la température de l'eau, de la période d'ensoleillement ou la forte présence de sels minéraux. En Bretagne, ces efflorescences de phytoplancton sont aussi connues sous le nom de « marées rouges ».

Inspection d'une moule en cas de présence de toxines/ IFREMER

## A L'AFFÛT DU NOCTILUQUE

Le dinoflagellé noctiluque pourrait jouer un rôle clé dans la prévention des contaminations par les blooms à caractère toxique. En effet, les blooms de noctiluque, de couleur rouge, se produisent peu avant l'arrivée de *Dinophysis* dans le milieu. L'observation de la présence de noctiluque pourrait être un outil de prévention pour les professionnels de la mer.

## VOIR AUSSI

Quelques notions D

Découvre le rôle du phytoplancton dans la chaine alimentaire marine

Quelques notions E

Renseigne-toi sur la production d'$O_2$ par le phytoplancton

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre la diversité de phytoplancton : www.planktomania.org et www.planktochronicles.org/fr
- Retrouve une galerie de photos d'observation de blooms planctoniques : www.phenomer.org/Phenomer/Les-blooms-de-phytoplancton

# LES SECRETS DE LA LAISSE DE MER

La laisse de mer, c'est-à-dire tout ce que la mer a laissé sur la plage, est très variable d'un endroit à l'autre et d'un jour à l'autre. Cette variabilité nous donne des informations sur le temps qu'il a fait, sur la nature des fonds et sur les activités humaines du coin. Découvrez les secrets de la laisse de mer et apprenez à la « lire » !

**Laisse de mer ténue par vent de terre et massive par vent de mer** / Antoine Goarant

## LAISSE DE MER PROTECTRICE

Elle forme une ligne d'amas de sable et de débris végétaux sur la plage séparant le sable mouillé du sable sec. Dans la lagune de Thau, comme en Méditerranée, les marées sont peu prononcées, mais des vents de terre ou de mer forts peuvent faire varier la hauteur d'eau. En haut de la plage, à la limite de la végétation, on peut observer la laisse de mer forme des « banquettes » pouvant atteindre 1 mètre de hauteur qui limitent l'érosion de la plage par les vagues.

## UNE COMPOSITION INSTRUCTIVE

La laisse de mer est constituée principalement de sable et de débris végétaux marins qui reflètent la nature des fonds devant la plage. Lorsque la nature des fond est sableuse, on y trouve principalement des posidonies, lorsqu'elle est vaso-sablonneuse, on y trouve des zostères. Si les fonds sont rocheux, on trouvera principalement des algues. Dans l'étang de Thau, la laisse de mer est composée essentiellement de morceaux de zostères ce qui correspond bien à la nature des fonds indiqué sur la carte marine. On trouve aussi des morceaux de filet de pêche et des déchets reflétant les activités nautiques.

**Laisse de mer au bord de l'étang de Thau** / Hugo Vallée

**Laisse de mer composée de Vélelles** / Damien Comiti

## LES SAISONS DE LA LAISSE DE MER

Selon les saisons, on peut retrouver des petites « olives » marquant la période de reproduction des posidonies. On peut retrouver aussi des os de seiches après leur période de reproduction ou encore, des Vélelles qui flottent à la surface de l'eau et sont poussées à la côte par le vent. Les Vélelles sont des colonies de petits individus, faisant partie de la famille des méduses. On peut aussi trouver des nacelles d'Argonaute, cousin du poulpe fabriquant sa propre nacelle de calcaire.

Bécasseau

Puce de mer

Laisse de mer

**La laisse : un repas offert par la mer**
/ De haut en bas : T. de Nerville ; M. Cochu - estran22; A. Goarant (ou chaine alimentaire de « la ligne de l'enseignement du Pas de Calais »)

## UN GARDE-MANGER

S'il vous est déjà arrivé de soulever la laisse de mer fraîche, vous avez pu constater que de nombreux petits animaux y trouvent refuge. En fait, la laisse de mer constitue la base d'une vraie chaîne alimentaire. Une fois échouée, elle sert de garde-manger à de nombreuses espèces marines (micro-organismes, crustacés, insectes…). Ces petits habitants de la laisse de mer sont chassés et mangés à leur tour par les oiseaux marins. Une fois dégradée par les animaux qui favorisent sa décomposition, la laisse de mer constitue une source de sels minéraux pour les plantes terrestres du haut de l'estran, les plantes marines (zostères et posidonies) ainsi que pour les algues.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Connaître la composition et le rôle de la laisse de mer.

### SÉCURITÉ

Port de chaussures conseillé.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Demande à tes stagiaires d'observer la position de la laisse de mer sur le bord de l'étang. Fais déduire la direction du vent en fonction de la hauteur d'eau de l'estran.
- Trouve un maximum de composants différents de la laisse de mer. Cherche à les classer (vivant, non vivant, végétal, animal, déchet, …). Demande à tes stagiaires de trouver des explications à la présence de ces éléments dans la laisse de mer.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

- Identifier les principaux éléments de la laisse de mer
- Expliquer l'importance de la laisse de mer.

### MATÉRIEL

Sac poubelle

## VOIR AUSSI

Quelques notions D

Retrouve les communautés du bord de mer.

Spot 8, 9

Apprends-en plus sur les végétaux marins.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Visite le site de BioLit sur les laisses de mer : http://www.biolit.fr
- Vous pouvez aider la communauté scientifique à travers des sciences participatives sur : sciencesparticipatives.nausicaa.fr/

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 3E1.3 | | 5E1.1 |

# RECONNAÎTRE LES OISEAUX MARINS

Nous croisons de nombreuses espèces au cours de nos aventures maritimes. Pour reconnaître ces espèces, nous avons besoin d'apprendre à observer et à écouter. L'ambition est d'apprendre une méthode d'observation nous permettant d'être autonome sur toutes les zones de navigation.

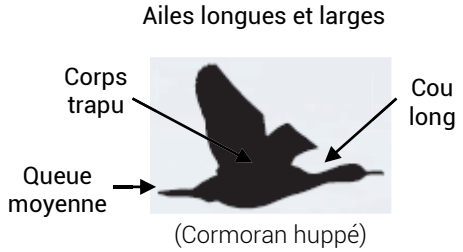
Pour reconnaître les oiseaux marins, il faut apprendre à les décrire et à les comparer. Que faut-il observer ? Pour reprendre nos termes de pédagogie voile, quels sont les repères ? Nous mettons ici l'accent sur les repères facilement utilisables en mer lorsque les conditions d'observation sont mauvaises (sans jumelles, à contre-jour…).

## LA TAILLE

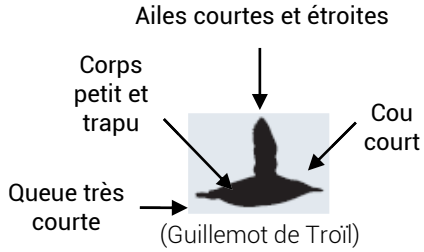
Estimer la taille est souvent délicat. Si vous croisez une espèce inconnue, comparez sa taille à celle d'une espèce familière (un moineau, un pigeon, une poule…), cela vous donnera déjà un premier critère d'identification.

## LA SILHOUETTE EN VOL

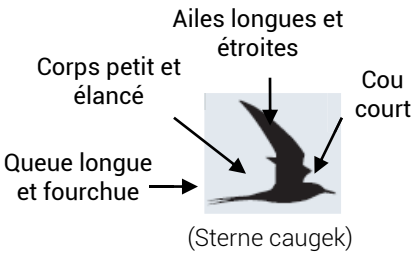
Quelle est la forme du corps, des ailes ? Quelle est la longueur de la queue, du cou ?



(Cormoran huppé)



(Guillemot de Troïl)

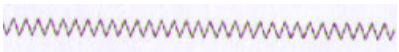


(Sterne caugek)

## LE VOL

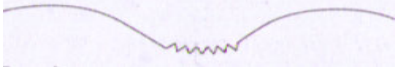
Souvent, on ne voit un oiseau qu'en vol. Les détails et les couleurs sont difficiles à observer et on s'attachera à sa façon de voler. Vole-t-il en planant les ailes étendues (vol plané), avec des battements constants (vol battu) ou encore en alternant battements et pauses ?

**Vol battu rapide et peu ample**
(Pingouin torda, Guillemot de Troïl)



**Vol battu assez lent et peu ample**
(mouettes, cormorans, sternes)

**Trajectoire onduleuse**
Battements rapides et peu amples précédant la remontée (pipits)



**Vol plané (Goélands, Fou de Bassan)** / Cassy

**Vol sur place (sternes)** / Cassy

## LES PLONGEONS

Plonge-t-il depuis la surface (Cormorans, Pingouin torda ou Guillemot de Troïl) ou plonge-t-il en piqué (Fou de Bassan ou Sterne) ?
Après le plongeon, reste-t-il sous l'eau (Cormorans ou Fou de Bassan) ou ne fait-il qu'effleurer la surface (Mouette rieuse ou sterne) ?

## LA COULEUR GÉNÉRALE DU PLUMAGE

Blanc, gris clair, gris sombre, noir, brun, brun tacheté de blanc. La couleur générale est-elle la même dessus et dessous ? Existe-t-il des taches sur la tête ou le bout des ailes ? Existe-t-il des dessins particuliers sur le plumage ?

## LE CRI

De nombreux oiseaux crient en vol, lorsqu'ils sont dérangés ou pour communiquer entre eux. Certains cris sont typiques et assez faciles à reconnaître comme le « gag gag gag » des goélands, le « Krrrrié » de la Mouette rieuse. De même, le cri de l'Huîtrier pie et de la Sterne caugek se reconnaissent aisément. Reconnaître le cri d'une espèce permet de savoir qu'elle est là, tout près, sans même la voir.

## SOCIABILITÉ

Certains oiseaux nichent, se déplacent, pêchent, se reposent en groupe. L'oiseau est-il seul, en couple, ou en groupe ?

## LA FORME ET LA COULEUR DU BEC

Le bec est-il court ou long, épais ou fin, droit ou arqué ? Le bec est long si sa longueur est plus grande que celle de la tête. Est-il crochu, pointu ?

**Epais et crochu**
**Jaune et rouge**
(Goéland brun)

**Court et crochu**
**Noir**
(Balbuzard pêcheur)

**Court et fin**
**Rouge et noir**
(Mouette rieuse)

**Très épais**
**Noir**
(Pingouin torda)

**Fin et crochu**
**Jaune et noir**
(Puffin cendré)

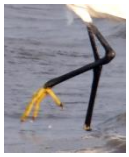
**Long et étroit**
**Rouge**
(Huîtrier pie)

**Long et étroit**
**Noir**
(Aigrette garzette)

De gauche à droite : Tristan de Nerville, NASA, www.all-free-photo.com , Steve Garvi, Marcabrera, Tristan de Nerville, Bishnu Sarangi

## LA FORME ET LA COULEUR DES PATTES

Sont-elles courtes ou longues ? Sont-elles palmées ou non-palmées, lobées ou en forme de serres ?



**Longues et fines**
**jaunes et noires**
(Aigrette garzette)

**Courtes et fines**
**Rouges**
(Tournepierre à collier)

**Courtes et fines**
**4 doigts palmés**
**Noires**
(Cormorans)

**Fines**
**3 doigts palmés**
**Roses**
(Goéland argenté)

**Puissantes serres**
**Blanches**
(Balbuzard pêcheur)

De gauche à droite : Bishnu Sarangi, Elaine R. Wilson, Paul Sprengers, Emmanuel Gras, NASA

## LA SITUATION

La connaissance du milieu de vie des espèces peut nous aider à les identifier. Par exemple, on observe rarement un Fou de Bassan posé sur un bateau au port, mais plus fréquemment un Goéland argenté.
Lors de l'observation, êtes-vous en mer, proche ou loin de la côte ? L'oiseau est-il posé sur l'eau ou vole-t-il ? Est-il posé sur un îlot rocheux ? Sur un bateau au port ? Sur l'estran ?

## VOIR AUSSI

Quelques notions **B**

Cherche à comprendre les différences entre les espèces.

Spot **1-5**

Retrouve des anecdotes sur les oiseaux fréquemment observés sur la zone de navigation.

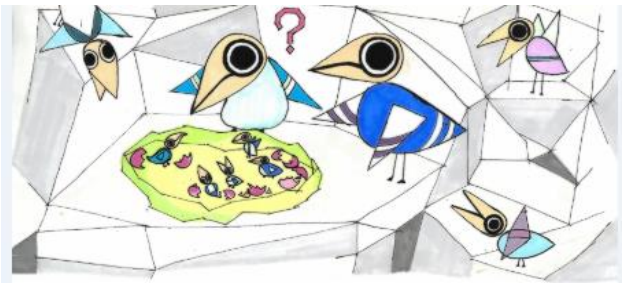
## POUR ALLER PLUS LOIN

- Entraîne toi à reconnaître le cri des oiseaux, visite le site www.oiseaux.net.
- Reconnais plus d'espèces avec Les oiseaux du bord de mer. Gilles Bentz/LPO. Editions Ouest-France. 2015.
- Profite de plus d'information avec Oiseaux de France et d'Europe. Rob Hume *et al.* Larousse. 2013.

# OISEAUX : ADAPTATIONS À LA VIE EN MER

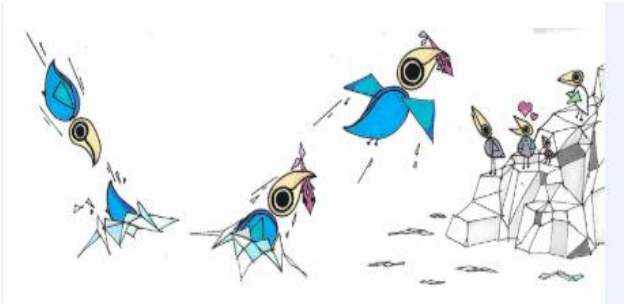
Les oiseaux marins sont capables de beaucoup de choses dont nous autres, humains, sommes incapables. Qui d'entre nous pourrait parcourir 6 000 km pour rejoindre les terres d'Afrique quelques semaines après sa naissance ? Qui arriverait à capturer son propre poids de poissons en une journée ? Qui pourrait boire de l'eau de mer sans souffrir de déshydratation ? Les oiseaux marins possèdent des adaptations (caractéristiques morphologiques ou comportementales) leur permettant de se reproduire, de se nourrir en mer et d'échapper à leurs prédateurs.

## LES ADAPTATIONS, QU'EST-CE QUE C'EST ?



/ Maela Plougastel

1. Dans une colonie d'oiseaux au bec **droit**, un petit oisillon au bec **crochu** nait au milieu du nid. Cette **caractéristique différente** semble créer l'étonnement de ses parents. Quelle étrange **mutation** !

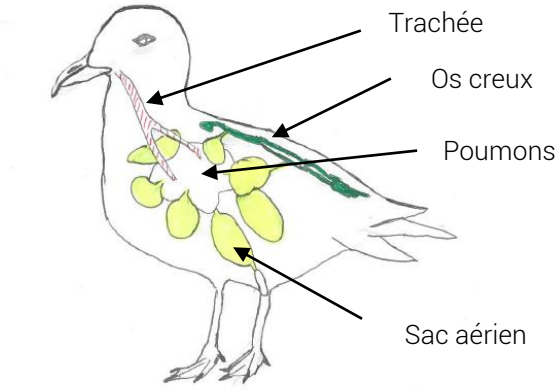


/ Maela Plougastel

2. Il s'avère que l'oisillon possède l'**avantage** de mieux pêcher que ses congénères, grâce à la forme de son bec qui lui permet de saisir plus facilement les proies.

/ Maela Plougastel

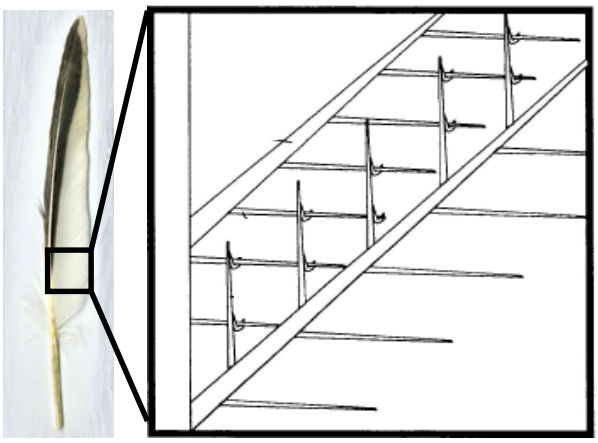
3. Grâce à cet avantage, ses propres oisillons auront une chance de survie plus grande que ceux des mâles à bec droit, car ils seront mieux nourris. Au fil du temps et des générations, les oiseaux aux becs crochus deviennent majoritaires dans la colonie. Les individus à bec droit ont quasiment disparu. C'est le processus de **sélection naturelle** et le bec crochu est une **adaptation**.




**Os creux et sacs aériens** / Antoine Goarant

## ÊTRE LÉGER POUR VOLER

Les os des oiseaux sont creux et remplis d'air provenant de sacs aériens. Ces sacs sont des poches situées à l'intérieur du corps et reliées aux poumons.
Ils augmentent la quantité d'air et donc d'oxygène disponible pour l'oiseau. De plus, ils diminuent la densité de l'animal. On pense que ces sacs sont des adaptations favorisant le vol des oiseaux.



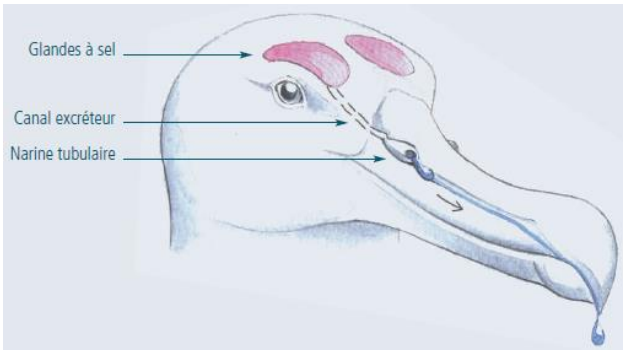
Structure d'une plume
/ Aline Laage - LPO PACA et adapté de Uwe Gill

## UNE COMBINAISON ÉTANCHE

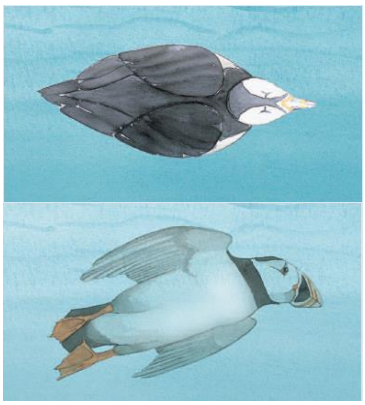
Chaque plume porte des petits crochets qui permettent aux plumes de former une surface continue. Cette structure favorise l'imperméabilité du plumage.
Une sécrétion graisseuse produite par une glande située sur le postérieur de l'oiseau est étalée chaque jour sur l'ensemble du plumage à l'aide du bec. Cette sécrétion renforce l'imperméabilité.
Ce plumage imperméable maintient une pellicule d'air entre la peau et l'eau froide. Ces adaptations permettent probablement de limiter les pertes de chaleur lorsque l'oiseau est posé sur l'eau.

## BOIRE DE L'EAU SALÉE À PLEIN BEC !

Certains oiseaux vivant en mer une grande partie de l'année boivent naturellement de l'eau de mer. Des glandes à sel extraient le sel de leur sang et l'éliminent par les narines tubulaires situées sur le bec.
Cette adaptation permet à ces oiseaux de boire de l'eau de mer sans souffrir de déshydratation. Nous autres, êtres humains, sommes dépourvus de glandes à sels, et la consommation d'eau de mer peut nous être fatale !




Narines et élimination du sel
/ Aline Laage - LPO PACA



Cache-cache en mer
/ Aline Laage - LPO PACA

## CAMOUFLAGE DE PROTECTION ET DE CHASSE

De nombreux oiseaux marins ont un plumage sombre sur le dessus du corps et clair en dessous. Vue du dessus, le plumage sombre se confond avec la mer. Cette adaptation rend l'oiseau moins facile à détecter par ses prédateurs et ses concurrents alimentaires.
De même, le plumage brun tacheté des jeunes oiseaux les rend difficilement distinguables des rochers ou du sable et peut être interprété comme un camouflage de protection.
Vue du dessous, le plumage clair se confond avec la surface de l'eau et permet à l'oiseau de s'approcher plus facilement de ses proies sans être détecté. Ce plumage clair serait un camouflage de chasse.

## VOIR AUSSI

Spot 1-5

Découvre les adaptations et le mode de vie des autres oiseaux.

Quelques notions A

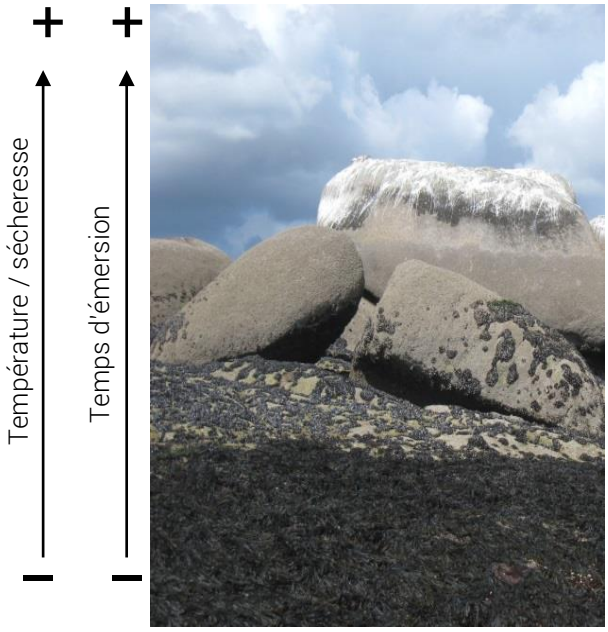
Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Devient incollable sur : Les oiseaux du bord de mer. Gilles Bentz / LPO. Editions Ouest-France. 2015.

# L'ESTRAN ROCHEUX : À CHACUN SA PLACE

En se baladant sur l'estran, on observe que les espèces marines vivant sur le haut de l'estran ne sont pas les mêmes que celles vivant sur le bas. Il semble que les espèces ont des places bien précises. Quel est ce mystère ??!




**Un estran exposé aux vagues montrant plusieurs ceintures (du haut vers le bas) : le guano (blanc), les lichens noirs (noir), les balanes (gris clair), les moules (paquets gris foncés), les fucus dentelés (marron sombre)** / Céline Hauzy

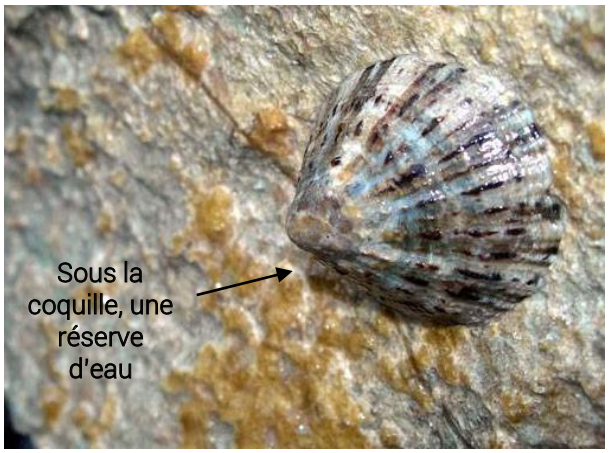
## L'ESTRAN ET SES CONTRAINTES

La partie de la côte périodiquement recouverte puis découverte par la marée est appelée **estran**.
Les organismes vivant sur cette zone subissent les contraintes du changement brutal de leur environnement entre chaque marée.
À basse mer, ils sont émergés et doivent donc trouver une solution pour respirer hors de l'eau. Ils doivent également se prémunir contre la sécheresse et faire face aux fortes températures pouvant attendre 40°C en été.
À marée haute, ils sont immergés et retrouvent un environnement favorable à leur développement.
Face à ces conditions de vie hostiles, les organismes présentent des adaptations bien particulières leur permettant de coloniser des parties plus ou moins hautes sur l'estran. Ils se répartissent en ceintures successives : on parle d'**étagement** des organismes.

## PELVÉTIE, REINE DE LA SÉCHERESSE

La pelvétie vit au-dessus du **niveau des pleines mers de mortes-eaux**. A marée basse, elle est donc longtemps exposée au soleil. Pour se prémunir de la sécheresse, cette petite algue a plus d'un tour dans son sac. Elle possède des lanières en forme de gouttière qui lui permettent de retenir l'eau lorsqu'elle est émergée. Pour compléter sa défense, son corps est recouvert d'une couche d'huile qui limite l'évaporation. Des scientifiques ont démontré qu'en étant émergée sous une température de 26°C, cette algue était capable de vivre 40 heures sans que son organisme ne subisse de dommage. Belle résistance n'est-ce pas ?

**Des solutions pour lutter contre le soleil** / Frédéric Ziemski-DORIS.ffessm.fr




**Un chapeau pour garder l'eau**
/ Frédéric ANDRE - DORIS.ffessm.fr

## UNE MAISON REMPLIE D'EAU

Comme la pelvétie, la patelle vit en hauteur sur l'estran. À marée haute, ce petit escargot marin se déplace sur son rocher pour chercher sa nourriture et peut convenablement respirer grâce à l'eau de mer qui l'entoure. Lorsque la mer se retire, il doit pouvoir continuer à s'hydrater et s'oxygéner. Pour régler ce problème, il garde une réserve d'eau sous sa coquille. La forme de sa coquille vient épouser parfaitement l'emplacement qu'il occupe sur son rocher et l'eau ne peut donc s'échapper. Ainsi les patelles reviennent à la même place sur les rochers à chaque marée basse !

## RÉSISTANCE FACE AUX VAGUES

L'exposition aux vagues influence aussi l'étagement des organismes. Sur certains estrans exposés, la force des vagues est si grande que des algues comme les fucus ou les ascophylles sont arrachées et ne peuvent coloniser les rochers. Cet arrachage laisse la place à d'autres organismes comme les balanes. Grâce à leur petite taille et leur solide carapace en forme de cratère, ces crustacés supportent très bien ces conditions mouvementées. Les vagues et les courants apportent de la nourriture à ces animaux filtreurs et leur assurent une bonne croissance.

Sur l'estran, les organismes colonisent les endroits où les conditions de vie sont favorables à leur développement. L'ensemble des conditions de vie favorables (temps d'émersion, force des vague, etc.) au développement d'une espèce définit sa **niche écologique**.

**Une carapace en forme de cratère pour se protéger des vagues** / Céline Hauzy

## VOIR AUSSI

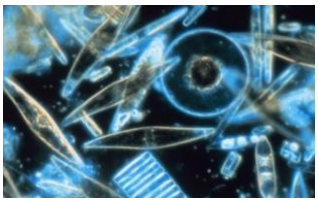
Découvre le petit monde de l'estran.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Apprends davantage sur la vie des patelles : berniques.pagesperso-orange.fr.
- Découvre Les algues du littoral. Le Gall et al. Editions Ouest-France. 2011.

# COMMUNAUTÉS DE BORD DE MER

Avez-vous déjà remarqué la multitude d'espèces d'algues, de coquillages et de crustacés retrouvées sur l'estran ? Ces espèces ont chacune un rôle et entretiennent des relations entre elles pour constituer une communauté.



**Phytoplancton** / NOAA

**Grande algue** / Biolit

## LES HERBIVORES

Ces animaux se nourrissent de producteurs primaires. Les petits animaux en suspension dans l'eau (zooplancton) ou accrochés aux rochers (filtreurs) filtrent l'eau pour capturer le phytoplancton. Quant aux brouteurs, ils mâchonnent les algues sur leur passage.

**Etoile de mer**
/ Hans Hillewaert

**Tournepierre à collier**
/ Tristan de Nerville

## DÉTRITIVORES ET DÉCOMPOSEURS

Ces animaux se nourrissent de matière organique en décomposition comme les algues de la laisse de mer ou les carcasses d'animaux morts. Les décomposeurs contribuent à rendre les nutriments de nouveau disponibles pour les producteurs primaires.

**Forêt de laminaires** / Olivier Dugornay - Ifremer

## LES PRODUCTEURS PRIMAIRES

À partir de la lumière du soleil, d'eau, de $CO_2$ et de sels minéraux dissouts dans l'eau de mer, ils fabriquent leur propre matière. Ces végétaux microscopiques (phytoplancton) ou de grande taille (grandes algues) constituent la base de la chaîne alimentaire.

**Les moules filtrent, l'escargot broute**
/ De gauche à droite : Erik Veldhuis ; Pascal Collin

## CARNIVORES

Les carnivores se nourrissent de chair animale pour répondre à leurs besoins énergétiques importants. Ils peuvent chasser des herbivores, mais aussi des carnivores. Ainsi le carnivore peut être autant un prédateur qu'une proie !

**Nasse réticulée**
/ Jack Harrang

**Tourteau**
/ Jean-Claude Perez

## ESPÈCES INGÉNIEURES

Ces espèces modifient, maintiennent ou créent un milieu de vie favorable à d'autres espèces. Par exemple, les grandes algues de l'estran retiennent l'humidité à marée basse. Elles créent alors de petits abris parfaits contre la sécheresse et les prédateurs.

# LES RELATIONS ENTRE ESPÈCES

## CONSOMMATION

Une espèce se nourrit d'une autre espèce.
(→ … est mangée par …)

Des patelles broutant des algues
/ Ansgar Gruber

## CONCURRENCE

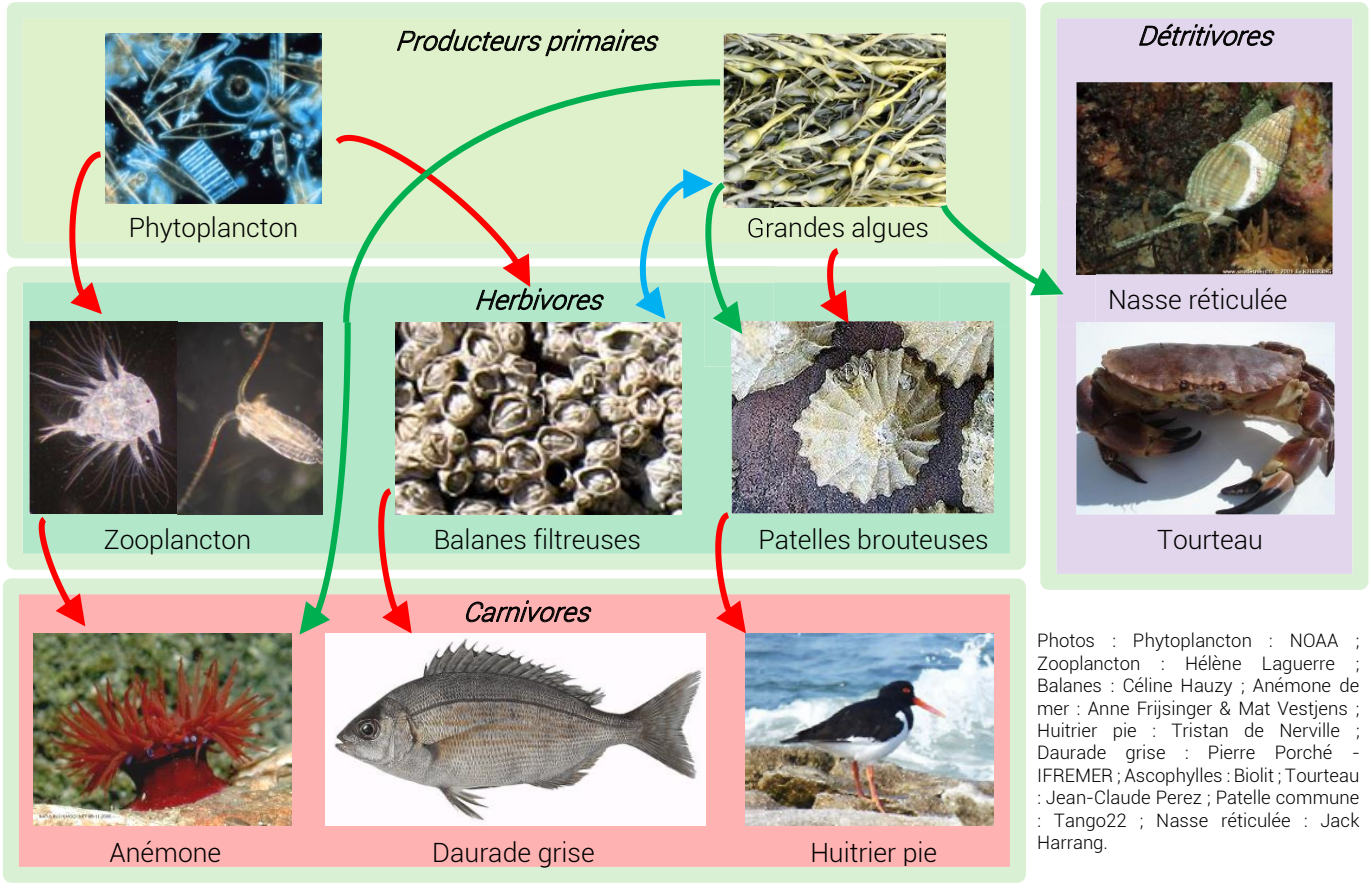
Deux espèces utilisent une même source de nourriture ou un même espace et se gênent mutuellement.
( ↔ … est en concurrence avec …)

Dur de se faire une place
/ Christophe Quintin

## FACILITATION

Une espèce peut faciliter le développement d'une autre espèce. ( → : … facilite le développement de …)

Tu me protèges, je te déplace
/ H. Zell




Photos : Phytoplancton : NOAA ; Zooplancton : Hélène Laguerre ; Balanes : Céline Hauzy ; Anémone de mer : Anne Frijsinger & Mat Vestjens ; Huitrier pie : Tristan de Nerville ; Daurade grise : Pierre Porché - IFREMER ; Ascophylles : Biolit ; Tourteau : Jean-Claude Perez ; Patelle commune : Tango22 ; Nasse réticulée : Jack Harrang.

Une communauté aux relations entremêlées

## VOIR AUSSI

Quelques notions

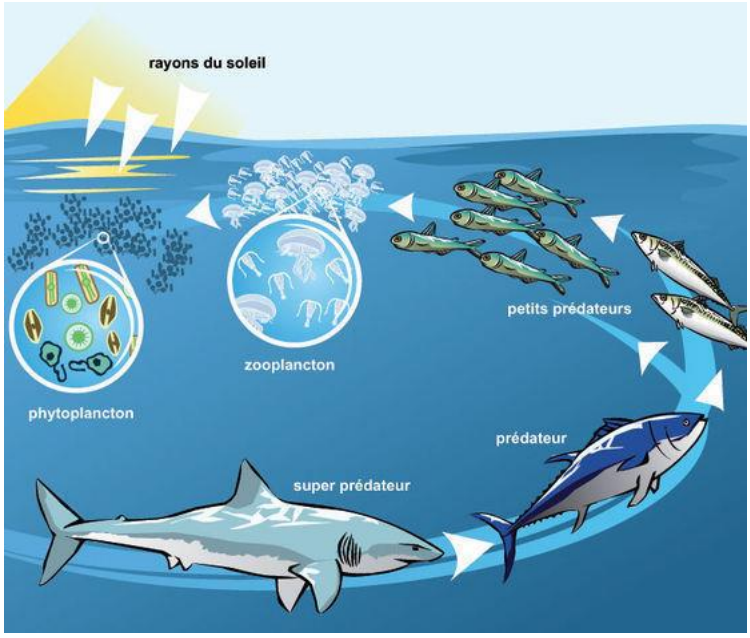
Découvre les raisons de l'étagement des espèces sur l'estran.

## POUR ALLER PLUS LOIN


- Découvre Les animaux du bord de mer. Sandrine Heusser *et al.* Editions J-P Gisserot. 2013.
- Reconnais les algues avec Les algues du littoral. Line Legall *et al.* Editions Ouest-France. 2011.

# LE LARGE, UN DÉSERT DE VIE ?

Lorsque les navigateurs s'aventurent au milieu des océans, ils croisent des dauphins, des poissons volants ou des baleines. Que font ces animaux dans un milieu a priori dépourvu de toute vie? L'océan regorge de ressources alimentaires qui sont souvent invisibles à l'œil nu.



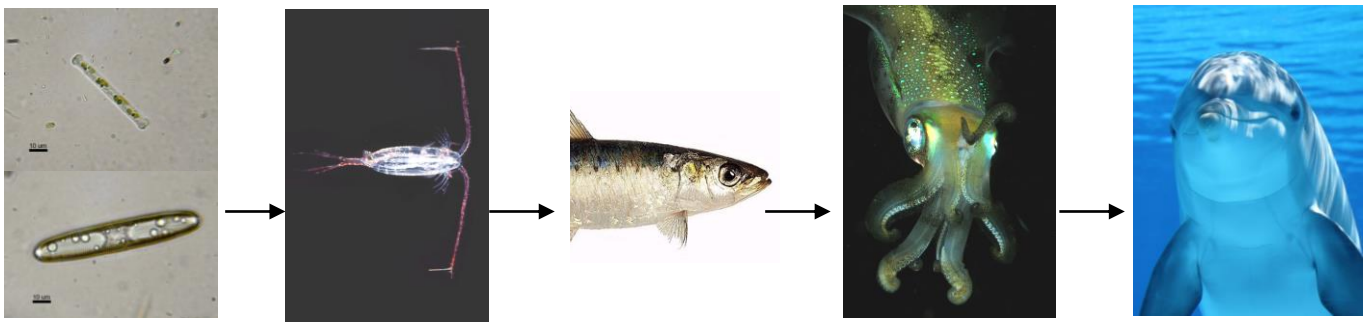

Chaîne alimentaire d'un écosystème de pleine eau
/ A. Michel - Station Biologique de Roscoff

## LA CLÉ : LE PHYTOPLANCTON

Le plancton est l'ensemble des êtres vivants aquatiques peu mobiles qui dérivent au gré des courants. Il est constitué d'organismes microscopiques mais également de plus gros : les méduses en font partie. Il comprend des animaux (zooplancton) et des végétaux (phytoplancton). Le phytoplancton est consommé par le zooplancton, lui-même consommé par les petits poissons, eux-mêmes consommés par de plus gros poissons … et ainsi de suite jusqu'aux super-prédateurs. Le phytoplancton est donc à la base de la chaîne alimentaire des écosystèmes de pleine eau. En l'absence de phytoplancton, les autres niveaux de la chaîne alimentaire ne peuvent se développer.

## IL EN FAUT, DU PHYTOPLANCTON, POUR VOIR DES DAUPHINS

Lors du passage d'un groupe d'espèces à un autre, seulement une petite partie de ce qui est consommé est utilisée pour assurer les fonctions vitales, la croissance et la reproduction des individus. Le reste est perdu et évacué dans les déjections et les urines. Ainsi il faut 10 tonnes de phytoplancton pour fabriquer 1 kg de dauphin!



10 000 kg de phytoplancton → 1 000 kg de zooplancton → 100 kg de sardines → 10 kg de calmars → 1 kg de dauphins

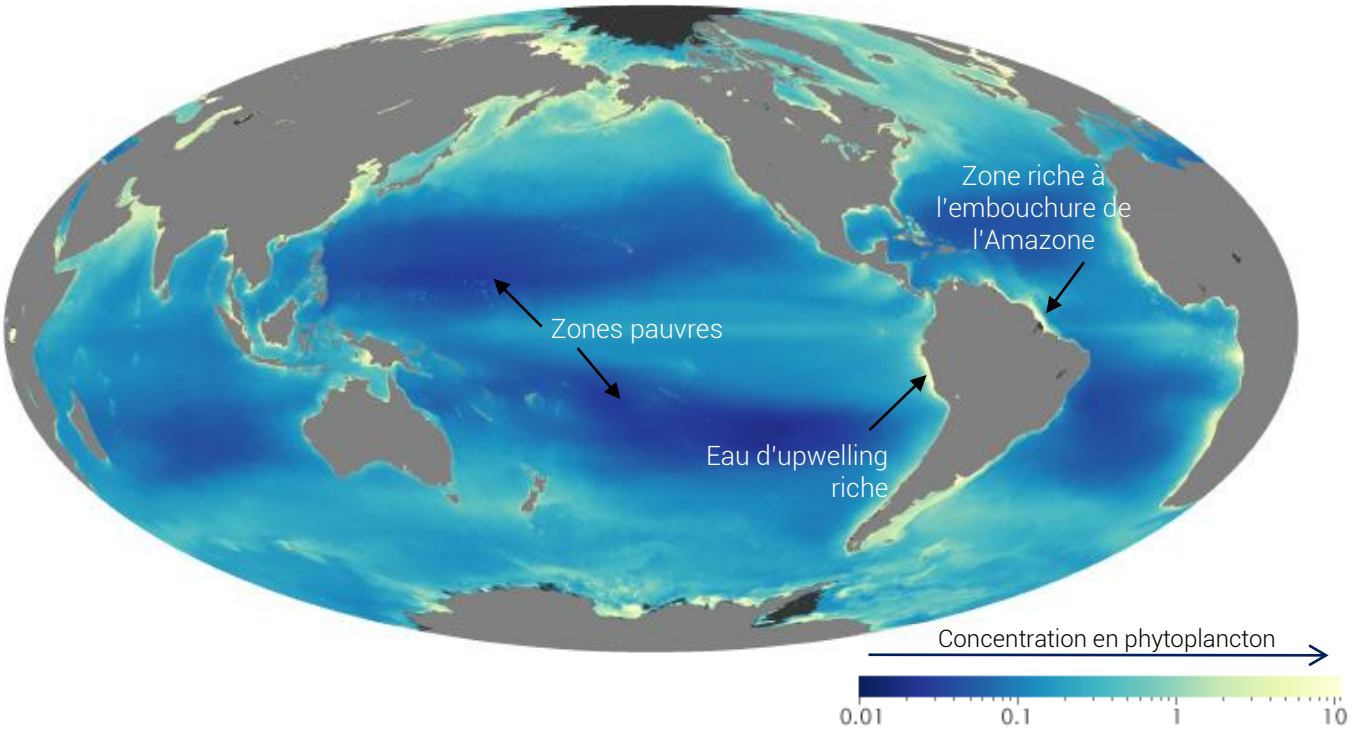
Il faut 10 000 kg de phytoplancton pour « produire » 1 kg de dauphin
/ De gauche à droite : DH Zanette ; Uwe Kils ; Ifremer ; Nick Hodgood ; Claudia Beer

## UN GRAND PRODUCTEUR D'$O_2$

A partir de l'énergie lumineuse, de l'eau, du gaz carbonique ($CO_2$) et de sels minéraux dissous dans l'eau (nitrate, phosphate, silicate), le phytoplancton produit sa propre matière : c'est un producteur primaire. En se développant, le phytoplancton produit du dioxygène ($O_2$). Ainsi il est responsable des deux tiers de l'oxygène de l'atmosphère de notre planète !
Le développement du phytoplancton nécessite que la lumière, la température de l'eau et les sels minéraux soient suffisamment abondant dans l'eau de mer. Si un seul de ces éléments est trop faible, le phytoplancton ne pourra pas se développer.

## D'OÙ VIENNENT LES SELS MINÉRAUX ?

Les sels minéraux dissous dans l'eau de mer proviennent principalement des continents. L'eau des fleuves et des rivières apporte des sels minéraux issus d'activités humaines (engrais, rejets domestiques, etc.), de la décomposition de la matière organique et de l'érosion des roches. Ainsi cette eau forme un panache riche en sels minéraux le long du littoral. Ces minéraux peuvent aussi provenir de remontées d'eaux profondes, riches en sels minéraux, dues à de forts vents de terre : c'est le phénomène d'**upwelling**. Ces eaux riches en sels minéraux provoquent une prolifération du phytoplancton le long des côtes et créent des zones ayant une grande diversité d'animaux marins.




**Répartition mondiale de la concentration du phytoplancton** / Jesse Allen et Robert Simmon, GSFC Ocean Color team, NASA

Cette carte montre que les zones riches en phytoplancton sont situées essentiellement près des côtes alors que les eaux du large sont très pauvres. Les thons, les tortues marines et les baleines présents au milieu des océans traversent un vaste désert de vie, le plus souvent migrant de leur zone de reproduction à une zone où la nourriture est abondante !

## VOIR AUSSI

Quelques notions C

Retrouve la réglementation sur la pêche de loisir.

Spot 1

Découvre la technique pour pêcher en embarqué.

Spot 11

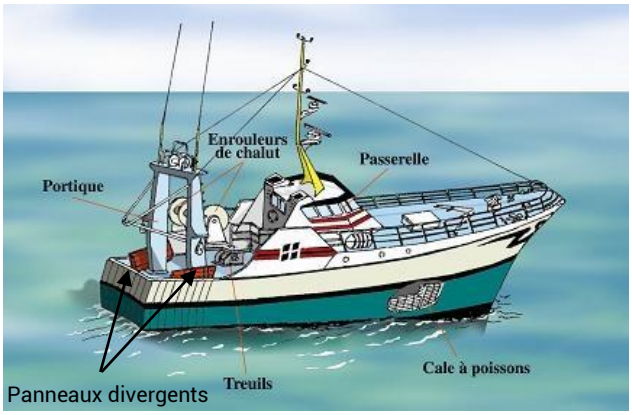
Découvre les animaux pouvant être observés au large.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre Le manuel du plancton. Pierre Mollo et Anne Noury. Editions Charles Léopol Mayers.2013. pdf.
- Navigue sur le site du MARC, Observations côtières : http://marc.ifremer.fr

# LES BATEAUX DE PÊCHE DU PORT DE SÈTE

Le port de Sète est le premier port de pêche français de la façade méditerranéenne. Avec une flotte de 18 thoniers, de 14 chalutiers et de 28 navires de petite pêche, Sète est un haut lieu de la pêche méditerranéenne.




**Un chalutier hauturier** / Gérard Deschamps - Ifremer

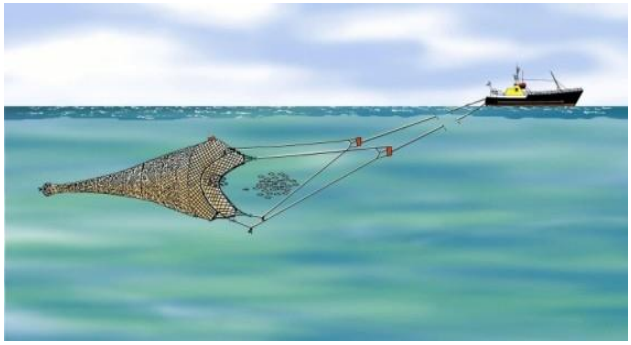
## LA PÊCHE AU CHALUT

Le chalut est un long filet de forme conique remorqué par un navire. Il est relié au bateau par des câbles en acier appelés funes. L'ouverture verticale est facilitée par des flotteurs fixés à la partie supérieure du filet (ballons). Les chalutiers de fonds trainent le chalut au fond de la mer et pêchent ainsi des poissons typiques des fonds marins, tels que la sole, la baudroie, le capelan, le calamar ou le rouget. Le chalut pélagique capture des poissons, vivant en banc, entre deux eaux. Les espèces visées sont les sardines, les maquereaux ou les anchois.

**Thonier senneur congélateur de 116 mètres !** / Clipper

## LES CHALUTIERS

Ces navires de tailles comprises entre 18 et 25 mètres, travaillent sur des sites géographiques constitués de fonds sableux. Le nombre de marins à bord varie de 2 à 6 selon la taille du navire. Ce sont des bateaux reconnaissables à leur grand portique arrière qui abrite des enrouleurs de chalut. C'est ce système qui permet de mettre à l'eau, de tirer et de remonter le chalut. Des plaques métalliques sont aussi visibles sur le côté ou à l'arrière du bateau : ce sont les panneaux divergents qui assurent l'ouverture latérale du chalut.



**Un chalutier pélagique en action !**
/ Gérard Deschamps - Ifremer

## LES THONIERS SENNEURS

Les thoniers senneurs font partit des plus gros navires de pêche, avec une taille comprise entre 40 et 150 mètres de long. L'équipage est composé en moyenne de 15 marins, mais peut varier selon la taille de l'engin. Le thonier-senneur cible uniquement le thon rouge de Méditerranée, dont la pêche se pratique au cours de campagnes encadrés par une instance internationale : l'ICCAT. En effet, du fait de la faible quantité de thons, leur pêche est très réglementée. Les marins embarquent pour plusieurs semaines et pêchent surtout au large des îles Baléares et de Malte

**Thonier avec sa senne** / Gérard Deschamps - Ifremer

## LA PÊCHE DU THON À LA SENNE

Elle consiste à encercler le banc de thons à l'aide d'un filet appelé la senne. Pour se faire, le banc est tout d'abord détecté à l'aide de sonars, à vue depuis la vigie ou par avion. Ensuite, le bateau mère met à l'eau une annexe, appelé « Skiff », qui est accrochée à une extrémité de la senne. Ce filet bordé de flotteurs et de lests se positionne verticalement dans l'eau. Ensuite, le bateau mère tourne autour du banc de thon, en mettant à l'eau la senne et rejoint l'annexe. Le bas du filet est fermé par un cordage coulissant : c'est le coulissage ou boursage. Le banc de thon est alors enfermé dans la senne ! La senne est alors remontée, « virée », à l'aide d'une grue et les poissons seront stockés pendant toute la durée de la pêche.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Reconnaître les types de bateaux de pêche
- Connaitre quelques métiers et leurs conditions d'exercice

### SÉCURITÉ

Le port de pêche est un lieu de travail. Veiller à ne pas gêner les activités des pêcheurs.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- À pied depuis le quai, fais observer les bateaux de pêche du port de Sète à tes stagiaires. Fais-leur décrire les éléments spécifiques à chacun des bateaux et deviner leur utilisation.
- Fais nommer les types de bateaux. Explique la technique de pêche utilisée par ces engins ainsi que les poissons pêchés.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Nommer les bateaux de pêche rencontrés.
Expliquer la technique de pêche et les métiers

### MATÉRIEL

L'outil d'animation : Guide à l'usage de la pêche de loisir
Papier et crayon ou tableau Velleda et feutre.

## VOIR AUSSI

Spot 2, 3

Découvre les différentes techniques de pêches de l'étang de Thau.

Quelques notions A

Découvre la réglementation européenne Marpol et la loi sur l'eau.

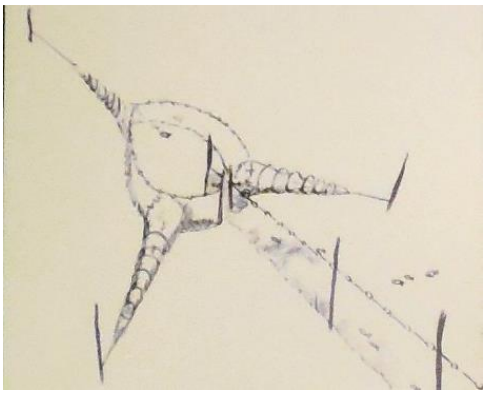
## POUR ALLER PLUS LOIN

- Regarde le site de l'Ifremer sur les engins de la pêche : wwz.ifremer.fr/peche/
- Regarde la vidéo "Mission Thon rouge 2014" sur la pêche au thon rouge sur www.youtube.com

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2E3.1 | | 4E3.2 | |

# LES FILETS DE L'ÉTANG DE THAU

Depuis le bord de l'étang ou en navigant sur l'étang, vous aurez remarqué les nombreuses perches en bois dépassant de l'eau et les flotteurs à proximité ! Ces dispositifs, notés pour la plupart sur la carte marine sont des dispositifs de pêche au filet typiques de l'étang !



**La capéchade**
/ Bérénice Goni - Musée de l'étang de Thau

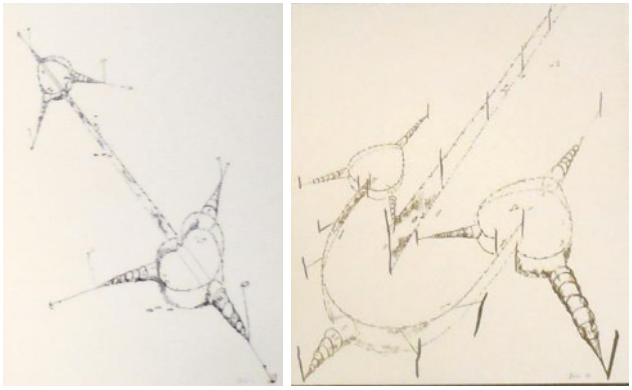
## LE TRIANGLE ET LA BRANDINE

Le triangle et la brandine sont des variantes de la capéchade. La brandine est constituée de deux capéchades reliées par une paradière. Le triangle est tel que deux capéchades positionnées l'une à côté de l'autre sont reliées par leur paradière. L'ensemble a une forme de cœur ! Le triangle est utilisé toute l'année mais surtout au printemps et en automne, tandis que la brandine est utilisée au printemps et en été. Tout comme la capéchade, la brandine et le triangle sont utilisés en milieu lagunaire et en zones peu profondes.

**Pêcheur remontant une nasse** / Hugo Vallée

## LA CAPÉCHADE

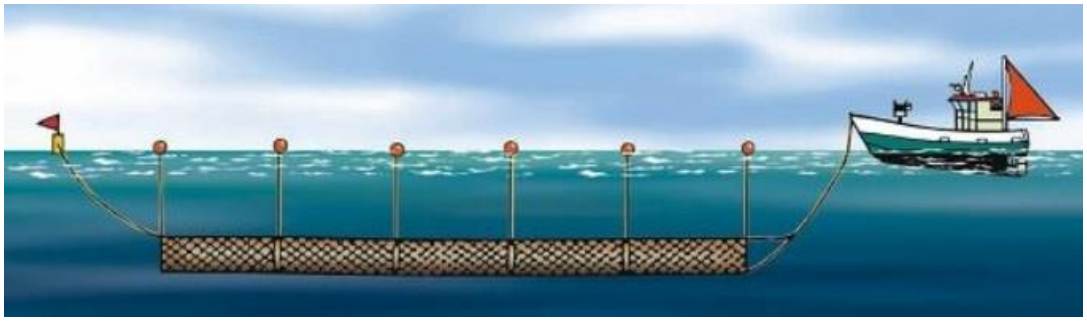
Ce dispositif de pêche est composé d'un filet accroché à des perches, la paradière, qui part du bord de l'étang et guide les poissons dans une arène. Cette arène est pourvue de trois pièges à poissons : les nasses. Les pêcheurs viennent relever les nasses au petit matin. Cette technique de pêche traditionnelle permet de capturer les poissons migrateurs, tels que les anguilles, les loups (bars) ou encore les dorades. Ce piège à poissons se rencontre dans les milieux lagunaires de Méditerranée.



**La brandine (à gauche) et le triangle (à droite)**
/ Bérénice Goni - Musée de l'étang de Thau

## L'ORGANISATION DE LA PÊCHE

Les prud'homies ou communauté de patrons-pêcheurs gèrent l'attribution des sites de pêche de l'étang et la gestion durable des ressources. Aujourd'hui 230 à 240 pêcheurs détiennent une « licence Thau » contre 900 dans les années 1980. Les sites de pêche sont attribués aux patron-pêcheurs par tirage au sort. Ils y installeront leurs engins de pêche (capéchade notamment). Ces dispositifs permettent la capture des anguilles et autres poissons migrateurs comme les loups (bars), la daurade ou encore la sole qui représentent 50% du chiffre d'affaires des pêcheurs.



Filet droit peut être dérivant, comme ici, ou de fond lorsque les bouées des extrémités sont fixées à des ancres posées sur le fond / Gérard Deschamps - Ifremer

## LA PÊCHE AU FILET DROIT

Le filet fixe se compose de flotteurs et de lests. Depuis la surface, on les repère grâce aux bouées (boules ou drapeaux) sortant de l'eau et délimitant les extrémités du filet. La pêche au filet fixe se pratique sur des navires de 6 à 14 mètres appelés fileyeurs. On reconnaît les fileyeurs des autres bateaux notamment grâce au vire-filet hydraulique servant à remonter, ou « virer », les filets à bords. Le filet droit capture les poissons qui cherchent à passer entre les mailles. Le filet droit permet d'attraper une grande variété de poissons, loup, sole, dorade, tant qu'ils sont suffisamment gros pour rester coincé entre les mailles !

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Reconnaître les installations de pêche sur l'étang

### SÉCURITÉ

Veiller à ne pas gêner les activités des pêcheurs et ne pas détériorer leurs filets.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Sur la plage devant la base ou au phare, interroge tes stagiaires sur l'usage des pieux en bois visibles sur l'étang.
- Demande-leur de dessiner le paysage pendant 10 min et d'imaginer l'organisation des filets et pieux observés.
- Propose à chacun de montrer aux autres son dessin et d'expliquer ses hypothèses.
- Afin d'en avoir le cœur net, emmène tes stagiaires sur des planches à voiles avec des hublots pour observer les capéchades et préciser l'organisation des filets/ piquets/ nasses.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Nommer les types de filets rencontrés et expliquer leur fonctionnement

### MATÉRIEL

Tableau velleda et feutre

## VOIR AUSSI

Spot 3

Retrouve les autres techniques de pêche de l'étang de Thau.

Quelques notions A

Découvre la règlementation européenne Marpol et la loi sur l'eau

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre les métiers de la pêche passés et présent au musée de l'étang de Thau : www.bouzigues.fr/musee/
- Regarde l'épisode de "C'est pas sorcier !" "Thau, une lagune fragile" sur www.youtube.fr
- Apprends en plus sur les filets avec Ifremer : wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2E3.2 | 3E3.1 | | |

# THAU : UNE PÊCHE ARTISANALE VARIÉE

Autrefois, l'étang de Thau comptait plus d'une quarantaine de techniques de pêches artisanales. Si plusieurs techniques ont disparues, d'autres subsistent toujours et l'étang de Thau reste un lieu d'activités économiques important dans la région.

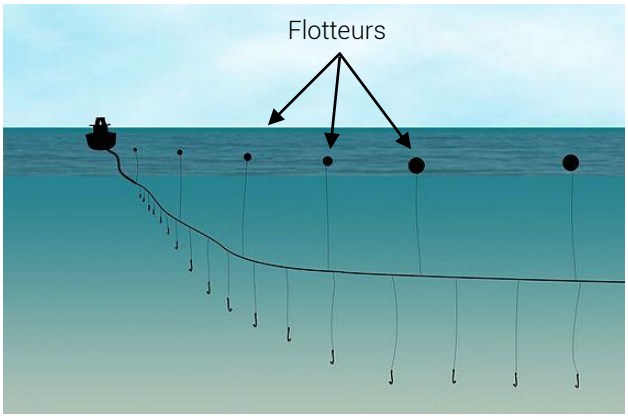
**Des bouées et des perche en bois** / Hugo Vallée

## LES BOUÉES ET LES PALANGRIERS

Sur l'étang de Thau, les plaisanciers doivent être vigilants aux installations de pêche. La lagune contient bon nombre de perches et de filets mais aussi des bouées flottantes. Ces installations sont l'œuvre de pêcheurs à la capéchade, des fileyeurs et de palangriers. Il est préférable de garder ses distances avec ces dispositifs de pêche.

## RECONNAÎTRE LES PALANGRES

La palangre est constituée d'une ligne principale d'environ 120 mètres sur laquelle sont fixés des hameçons disposés à intervalles réguliers. Avant la mise à l'eau les hameçons sont pourvus d'appât vivant dont les poissons prédateurs sont friands. Les palangres sont posées quelques heures puis remontées. La palangre peut être posée sur le fond et seules les bouées des extrémités seront apparentes. La palangre dérivante est positionnée entre deux eaux, suspendue à des flotteurs. Chaque type de palangre pêche des espèces de poisson différentes.




**Une palangre dérivante /** Ecomare- Oscare Bos

**Bertoulet ou jambin ?** / Musée de l'étang de Thau

## LA PÊCHE AU BERTOULET

Appelé Bertoulet du côté de Sète et de Bouzigues mais également appelé Jambin du côté de Marseillan et de Mèze, est une technique de pêche en étang. Ce sont de pièges en forme de nasse permettant la capture des appâts pour la palangre de fonds. Des entonnoirs successifs empêchent les poissons curieux de sortir. Ces pièges sont posés entre les tables conchylicoles dans des zones herbeuses. De l'appât est placé au fond du piège : débris de moules ou de crabes écrasés. Ainsi les poissons capturés sont plutôt de petites tailles, comme le gobie par exemple.

**Drague pour bateau** / Jean-Pierre Bazard

## LA PÊCHE À LA DRAGUE

Les fonds sablo-vaseux de l'étang de Thau permettent l'utilisation de techniques de pêche comme la drague à coquillages. La drague est une sorte de panier en métal ou en filet, fixé sur une armature rigide. Sa partie inférieure est composée de dents ou d'une lame en acier afin de racler le fond et de ramasser les coquillages. Le bateau traîne derrière lui une à deux dragues. Dans la lagune de Thau cette technique de pêche est surtout utilisée pour ramasser des huîtres plates, des coquilles Saint-Jacques ou encore des palourdes.

## LA PÊCHE À L'ARSELLIÈRE

La pêche à l'arsellière ou clovissière cible également les coquillages. Les pêcheurs utilisent un râteau équipé d'une poche en maille et d'un long manche. Ceci leur permet de gratter les fonds sablo-vaseux. Ce long râteau dont la longueur varie entre 4 et 10 mètres se manie à partir d'une petite embarcation. En raclant le fond, les pêcheurs récoltent les coquillages enfouis dans le sédiment. C'est une pêche visant principalement les palourdes mais aussi les bibis (ou vers de vase) et les clovisses, qui sont une espèce de coquillage ressemblant beaucoup aux palourdes. C'est une technique de pêche exclusivement rencontrée dans les lagunes côtières et notamment celle de Thau.

**L'arsellière ou clovissière**
/ Musée de l'étang de Thau

## VOIR AUSSI

Spot 6, 7

Découvre les autres métiers de l'étang de Thau.

Quelques notions A, C

Retrouve la réglementation sur la pêche et la loi Marpol.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Regarde le site de l'Ifremer sur les engins de la pêche : https://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/La-peche/comment/Les-engins
- Regarde "La pêche en mer : du filet à la criée" de "C'est pas sorcier" sur www.youtube.com

# UN RELAI DE HALAGE DU CANAL DU MIDI

Vous godillez souvent pour traverser ce célèbre canal, quelle chance ! En effet ce canal est un des plus anciens d'Europe encore en activité et est classé au patrimoine mondial de l'Unesco ! Aujourd'hui il est surtout utilisé pour le tourisme mais ça n'a pas toujours été le cas...

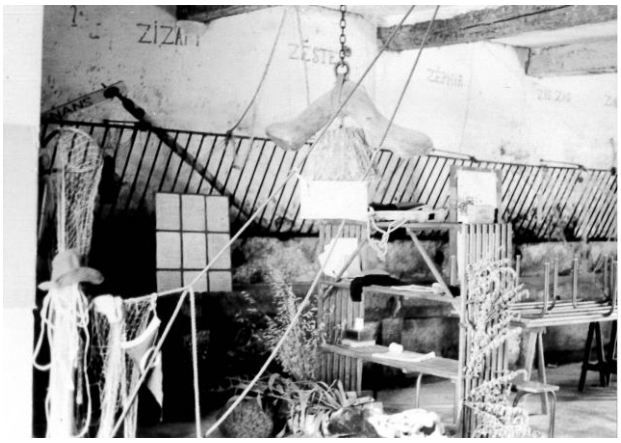
## LE CANAL DU MIDI À LA BASE

Le canal du midi se jette dans l'étang de Thau au niveau du phare des Onglous. Les quais actuels auxquels sont amarrés les bateaux de la base de Marseillan étaient des chemins de halage. En effet des chevaux tiraient les péniches en marchant sur ce chemin. Les bâtiments de la base étaient le dernier relai de halage du canal. D'ailleurs, avant la rénovation des bâtiments, une partie des bâtiments étaient des écuries pour les chevaux de halage. Ces chevaux avaient tous un nom commençant par "z" car les Onglous constituaient le 26ème relais de halage du Canal du midi, d'où « z », la 26ème lettre de l'alphabet.

**Le tracé du canal du Midi et du canal de Garonne** / Pinpin

## L'APOGÉE DU CANAL

Le canal connait son apogée à la 1ère moitié du XIXème siècle. Il relance le commerce du vin et du blé en Languedoc et permet à ces derniers d'être exportés vers Toulouse, Bordeaux et Marseille. Il permet aussi l'importation dans le Languedoc de produits provenant d'autres régions, tels que le savon de Marseille, le riz, l'amidon, des épices et des teintures. Il est aussi utilisé pour le transport de voyageurs et de courriers car il est considéré comme un moyen de transport moderne pour l'époque grâce à sa régularité, son confort, sa sécurité et sa rapidité par rapport à la route.



**Les anciennes écuries** / Les Glénans

## UN CANAL STRATÉGIQUE ?

Le canal a été construit entre 1666 et 1681 par Pierre Paul Riquet. D'une longueur de 241 km, il relie Toulouse à Marseillan. Il a été construit pour faciliter le transit des marchandises de l'Atlantique à la Méditerranée sans avoir à contourner l'Espagne, ce qui permet d'éviter un détour de 3000 km ! De plus, cela rendait le trajet plus sûr car le contournement de l'Espagne exposait les navires aux pirates. Enfin cela permettait de s'affranchir de la taxe de passage du détroit de Gibraltar demandée par l'Espagne.

**Une péniche bien chargée ! /** Jean-Pierre Lagache

les GLÉNANS

## DES ONGLOUS À SÈTE

Sète et son port ont été construits en relation avec le Canal du Midi aussi bien pour recevoir qu'exporter les produits du Languedoc dans tout le sud de la France. Ainsi pour rejoindre Sète, les bateaux continuaient d'être remorqués à la sortie du canal par les chevaux de halage, qui empruntaient un chemin immergé sous 50cm d'eau longeant le lido de l'étang. Mais à partir de 1832, les bateaux à vapeur remplacent les chevaux. Cette traversée est prise en charge par la compagnie du canal du Midi "service des bateaux accélérés" avec d'abord un unique remorqueur "la Confiance" puis 2 remorqueurs viendront le rejoindre "le Riquet" et "le Vauban". Cela permet de passer de 6h à 1h30 de traversée !

**Les Onglous, la fin du périple /** Bruno Baral

**La péniche chargée du nettoyage du canal /** Pinpin

## LES DIFFICULTÉS DU CANAL

Le trafic sur le canal baisse fortement à partir de 1858 avec la mise en service de la ligne de chemin de fer Bordeaux-Sète, plus régulière et rapide. De plus, des taxes sont mises en place sur le trafic commercial ce qui fait du Canal, la voie fluviale la plus chère de France. Le trafic diminue de moitié entre 1856 et 1879 passant de 110 à 54 tonnes/km. Le canal souffre aussi de sa taille trop petite pour les péniches modernes à fort tonnage et commence aussi à être concurrencé par le trafic routier à partir du XXème siècle. Après quelques relances du trafic fluvial, le trafic de marchandises s'arrête définitivement en 1989 notamment à cause de sécheresses récurrentes. Une autre difficulté du canal est le coût important de son entretien à cause de son ensablement régulier ainsi que du comblement des retenues et des épanchoirs par des herbes et branchages. Une période de "chômage" de 2 mois est organisé chaque hiver pour recreuser le lit du canal et arracher les herbes du fond mais 2 mois ne suffisent pas toujours !

## VOIR AUSSI

**Spot 3**

Retrouve les animaux de la base au bord du canal

**Spot 1,2,3**

Découvre les bateaux de pêche de Sète et les différentes techniques de pêche de l'étang de Thau à l'embouchure du canal du Midi

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Pour en apprendre plus sur l'histoire du Canal du Midi : Jean-Christophe Sanchez, *La Vie sur le canal du Midi de Riquet à nos jours : Quatre siècles d'histoire en Languedoc*, Éditions Cairn, 2009, 158 p.
- Si tu veux te balader en vélo ou à pied le long du Canal du Midi, télécharge L'application mobile "Canal du Midi"

# LA MISSION RACINE

Vous avez déjà dû apercevoir au loin les pyramides de la Grande Motte ! Si vous les enlevez, il ne reste plus que plages désertes, étangs et lagunes. C'était le paysage il y a 50 ans. Comment ce littoral peu peuplé est-il devenu une destination touristique majeure ?

**Le cap d'Adge vu du ciel** / Jean Louis Zimmermann

## UN PEU D'HISTOIRE

La mission Racine est un plan d'aménagement du littoral du Languedoc Roussillon mis en place par le haut fonctionnaire Pierre Racine en 1963. Ce plan s'inscrit dans la période des Trente Glorieuses où le nombre de congés payés et le pouvoir d'achat des français augmentent. A l'époque c'est une grande première, jamais l'Etat ne s'était lancé dans un plan d'aménagement d'aussi grande ampleur. Ce plan pharaonique, appelé la "Floride" ou la "Californie française", durera 20 ans et est l'un des plus grands projets touristiques et urbanistiques de l'Europe à cette période.

**Port Camargue, le plus grand port de plaisance d'Europe** / Capitainerie de Port Camargue

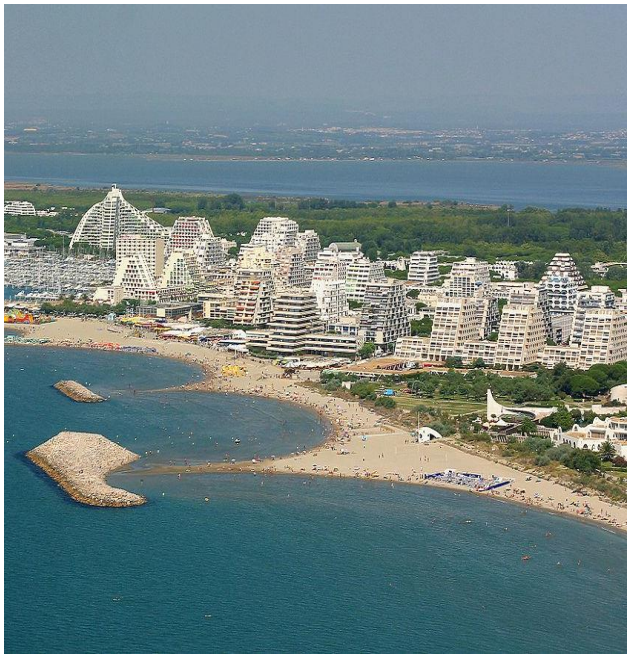
## LA CALIFORNIE FRANÇAISE

Le littoral du Languedoc-Roussillon qui s'étend sur 200 km de la Camargue à la Catalogne a été aménagé créant ainsi 7 stations balnéaires : Port-Camargue, la Grande Motte, le Cap d'Adge, Gruissan, Port-Leucate, Port Barcarès et St Cyprien. A la fin des années 50, la côte languedocienne n'était composée que de villages de pécheurs et de 3 ports de commerce (Port-Vendres, Port la Nouvelle et Sète) qui concentraient toute la population. Ce littoral a subi une métamorphose en une décennie. Cette transformation est l'œuvre de la mission Racine...

**La plage de Gruissan avant aménagement** / E. Prunot

## UN PROJET À VISÉE TOURISTIQUE

Ce plan d'aménagement du Languedoc Roussillon doit rendre cette région attractive pour les touristes du Nord de l'Europe et de toute la France. En effet, ce plan doit permettre de capter le flux de touristes en direction de l'Espagne ainsi qu'endiguer le développement touristique de la Cote d'Azur. Avec la création de 500 000 lits dédiés au tourisme, cela permettra d'accueillir 1 million de vacanciers chaque année. Ces stations balnéaires vont aussi pouvoir accueillir les pieds noirs à la suite de la guerre d'Algérie.



Les pyramides de la Grande Motte /Jjoulie

## LES GRANDES RÉALISATIONS

Chaque station a été conçue selon un style différent: La construction de la Grande Motte s'est inspirée des pyramides Teotihuacan au Mexique, des maisons grecques pour Port Leucate, des villages languedociens au Cap d'Adge, aux ondulations des vagues sur le sable pour Gruissan et enfin du modèle des marinas pour Port-Camargue. Ces constructions ont nécessité d'abord une grande démoustication de la zone avec des tonnes de produits chimiques répandues par voie aérienne. Ensuite de grands travaux d'aménagements ont aussi été nécessaires (comblement des terrains marécageux, creusement des ports, construction de routes, création de réseaux d'assainissement d'eau). Enfin l'Etat acquiert des milliers d'hectares d'espaces naturels entre les stations afin de les protéger et lance des opérations de reboisement.

## LE BILAN

Cette mission d'aménagement a développé économiquement la région tant au niveau de l'industrie du bâtiment que du tourisme qui a généré beaucoup d'emploi (bien que le plus souvent saisonniers), ainsi que des revenus conséquents. La protection des espaces naturels qui furent confiés par la suite au Conservatoire du littoral a permis à des étendues de lagune et de sable ainsi que certains massifs (la Clape) de rester à l'état sauvage et donc de conserver l'identité de la région. Mais ces villes nouvelles construites proches du rivage sur une cote de basse altitude sont très vulnérables à la submersion par la montée des eaux ajoutée à l'érosion régulière des sols sablonneux de la région. 1,4 million d'habitants seraient exposés au risque de submersion.

Un paysage typique de la région avant son aménagement / Hervé Grauby

## VOIR AUSSI

**Spot 2**
Découvre les caractéristiques des lagunes côtières de la région

**Spot 9**
Découvre Aigues-mortes entre la Grande Motte et Port Camargue

**Spot 4**
Retrouve la réglementation du mouillage au Cap d'Adge

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Apprends en plus sur la Grande Motte : lagrandemotte-architecture.com
- Apprends-en plus sur les risques de submersion du littoral du Languedoc-Roussillon et son adaptation avec l'Université de Laval du Québec : https://cgegheiulaval.com

# DES HUITRES, DES MOULES ET DES HUMAINS

En regardant la carte, vous remarquerez des zones interdites à la navigation. Si vous vous en approchez, vous verrez de nombreuses structures dépassant de l'eau : ce sont des tables conchylicoles.

**Un conchyliculteur près de ses tables** / Hugo Vallée

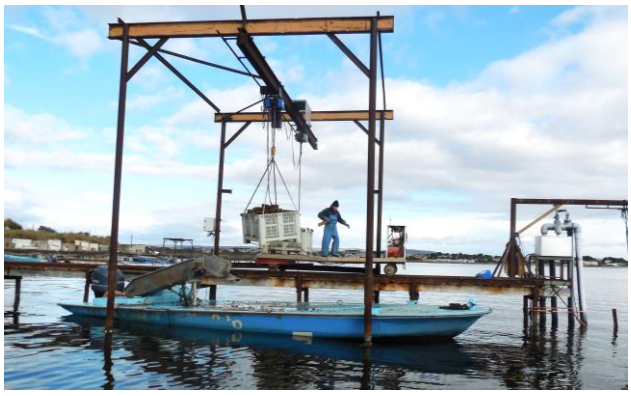
## «MAS» ET BARQUES CONCHYLICOLES

L'étang de Thau est bordé de bâtiments de travail : les "mas" conchylicoles. Dans ces hangars les coquillages sont travaillés. Les pontons à proximité des mas permettent de faciliter le déchargement. Le port "Le Mourre Blanc" est uniquement constitué de mas. Sur l'étang de Thau, des bateaux travaillant auprès des tables peuvent être aperçus. Il s'agit des ostréiculteurs récoltant ou remettant à l'eau leurs coquillages. Sur ces bateaux, les huitres sont détroquées (séparées les unes des autres avant d'être amenées au mas.

**Huitres collées à leur corde** / Hugo Vallée

## DES TABLES DE CULTURE

Les trois quarts des tables conchylicoles (culture de coquillages) de l'étang servent à l'ostréiculture (élevage des huitres). Celles restantes sont dédiées à la mytiliculture (élevage des moules). En Méditerranée, les coquillages sont suspendus attachés à une corde. Ce système permet aux coquillages d'être en permanence immergés, et donc d'avoir une croissance plus rapide. Les différents ruisseaux qui se déversent dans l'étang apportent une eau riche en sels minéraux. La quantité importante de sels minéraux, la température élevée de l'eau et le fort éclairement sont des conditions propices au développement du phytoplancton dont se nourrissent les huitres et moules.



**Déchargement de la barque en fin de journée**/Hugo Vallée

## LA VIE DES HUÎTRES

Les larves d'huitres, le « naissain », se développent quelques semaines dans des poches immergées. Puis elles sont collées 3 par 3 sur des cordes à l'aide de ciment avant d'être placées dans les tables ostréicoles. Une fois leur croissance finie, elles sont détroquées puis triées en fonction de leur taille. Les huitres sont placées dans des bassins d'eau de mer propre pendant 15 jours afin d'être purifiées. Si les tests sanitaires sont bons, elles peuvent enfin être mises en vente.

**Trieuse et calibreuse de moule à moteur** / Hugo Vallée

## LA VIE DES MOULES

Pour commencer une culture de moules, on peut soit prendre des « pézouls », naissains de moules de la taille d'une tête d'allumette, ou des « demis-moules » d'une taille de 4 cm. Les petites moules sont suspendues aux tables dans des filets de forme allongées, les « marseillaises ». Après 6 mois, les mytiliculteurs doivent répartir les moules dans 3 ou 4 « marseillaises » en raison de la croissance des moules. Elles sont ensuite remises en croissance durant 6 mois. Enfin, elles peuvent être commercialisées. En Méditerranée, les moules cultivées (*Mytilus galloprovincialis*) sont plus grosses que celles que l'on peut trouver en Bretagne (*Mytilus edulis*).

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Repérer les zones d'activités conchylicoles
- Connaitre les métiers de la conchyliculture

### SÉCURITÉ

Ne pas s'approcher trop près des tables conchylicoles

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Repérer les zones conchylicoles sur la carte
- Aller les voir de plus prêt en se positionnant sous le vent des tables : repérer les poches à naissains et les cordes
- Débriefer en dessinant les tables sur tableau Veleda

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Naviguer près des tables sans gêner les conchyliculteurs dans leur travail.

### MATÉRIEL

- Une carte de l'étang de Thau
- Un tableau Veleda

## VOIR AUSSI

Quelques notions C

Retrouve la réglementation sur la pêche.

Spot 7

Découvre l'histoire des huitres et des moules

Spot 1-3

Découvre les différents types de pêches de l'étang de Thau

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Visiter le musée de l'étang de Thau à Bouzigues pour en apprendre en plus sur la conchyliculture
- Regarde la vidéo "Présentation de la conchyliculture par Gerald Giulianelli de Thau Coquillages à Bouzigues" sur www.youtube.com

# PETITE HISTOIRE CONCHYLICOLE

Depuis plusieurs millénaires, les coquillages sont consommés en France. Les Romains considéraient les huitres plates comme un plat de luxe et en étaient de gros consommateurs.

**Le Déjeuner d'huitres /** J-F de Troy, 1735

## L'ARRIVÉE DE L'HUITRE CREUSE

En 1868, un navire revenant du Portugal est pris dans une tempête et largue sa cargaison d'huîtres dans la Gironde. Les huitres ont proliféré : c'est le début de la culture des huitres creuses portugaises. Depuis cette époque, ces 2 espèces d'huîtres sont cultivées. En 1971 une nouvelle épizootie touche les huîtres portugaises, mettant fin à leur importation en France. Elles ont donc été remplacées par des huitres creuses japonaises représentant aujourd'hui 98% de la production française.

**Un espace conchylicole bien organisé** / Hugo Vallée

## L'HUITRE PLATE

Récemment, des fouilles de la villa gallo-romaine de Loupian ont montré des coquilles d'huîtres striées, laissant supposer que la culture d'huîtres plates existait déjà. L'huître plate a été la première espèce cultivée en France. En 1920, une première épizootie décime 90% des huitres plates sur la côte Atlantique. En 1951, une seconde épizootie décime la totalité des productions méditerranéennes. Pour relancer l'ostréiculture française, des huitres creuses sont importées du Portugal.

**Huitre creuse japonaise /** BetacommandBot

## HISTOIRE CONCHYLICOLE DE THAU

Jusqu'au XIXème siècle, les coquillages étaient élevés et ramassés sur le sol. En 1860, les premières véritables cultures sont installées à Bouzigues. En 1875, des structures ostréicoles se développent dans le port de Sète, mais la mauvaise qualité de l'eau menace les productions. En 1911, les structures conchylicoles sont déplacées dans l'étang de Thau où l'activité s'est développée de façon anarchique. A partir de 1950, l'entassement des tables conchylicoles empêche une bonne circulation de l'eau et menace d'asphyxier les productions. En 1970 les tables conchylicoles sont aménagées comme nous les connaissons.

.

**Mytiliculture**/ Pierre André Leclercq

## LA FILIÈRE AUJOURD'HUI

La conchyliculture est la première activité aquacole de l'Hérault, mais également la seconde activité économique agricole derrière la viticulture. Sur l'étang de Thau, 1500 hectares sont réservés à cette activité, occupées par 2816 tables conchylicoles dont 2500 exploitées. A l'année, les conchyliculteurs de Thau produisent 13 000 tonnes d'huitres et 4 000 tonnes de moules, soit 90% de la production ostréicole en Méditerranée.

**L'huitre portugaise, victime d'une épizootie en 1971**
/Jan Johan ter Poorten

## MYTILICULTURE : LES ORIGINES

Un récit raconte qu'en 1235, un navire Irlandais aurait fait naufrage dans la baie de l'Aiguillon. Le seul survivant, Patrick Walton, a tendu des filets à oiseaux au-dessus de l'eau pour se nourrir. Il a remarqué que beaucoup de petites moules se fixaient sur les filets immergés. Observant la croissance rapide des moules, il décide d'en faire la culture, inventant la mytiliculture sur bouchots. Les moules sont surtout consommées l'été, à la période où les huîtres deviennent laiteuses. Pour un conchyliculteur, élever les deux coquillages lui assure un revenu toute l'année.

**Plateau d'huitres de l'étang de Thau** / Varaine

## LES HYPOTHÈSES DES ÉPIZOOTIES

Outre les transferts d'huîtres d'un bassin à l'autre, d'autres hypothèses expliquent l'effet ravageur de ces épidémies animales (épizooties). Tout d'abord, les huîtres élevées aujourd'hui sont sélectionnées pour leur croissance rapide, au détriment de leur résistance aux maladies. De plus, les méthodes de production du naissain dans les écloseries peuvent conduire à une faible diversité génétique. Enfin les élevages sont très denses ce qui favorise la propagation des maladies.

## VOIR AUSSI


Quelques notions 3
Retrouve la réglementation sur la pêche.

Spot 6
Découvre la conchyliculture spécifique de l'étang de Thau.

Spot 10
La malaïgue, un risque pour la conchyliculture.


## POUR ALLER PLUS LOIN

- Regarde l'émission "C'est pas Sorcier" "Huîtres, un coquillage bien élevé" sur : www.youtube.com

# ETAPE À AIGUES-MORTES

A l'origine, Aigues-Mortes était un petit hameau de pécheurs et de ramasseurs de sel installé au fond d'un golfe ensablé et entouré d'étangs et de marais, d'où son nom signifiant "eaux mortes" en occitan. Mais nous allons voir comment l'Histoire a transformé ce hameau.

**Aigues-Mortes vue du ciel** / Yannick Vallée

## LA CITADELLE D'AIGUES-MORTES

La citadelle entourant la ville avec sa tour de Constance qui domine cette dernière est la 1ère vision que l'on a d'Aigues-Mortes en arrivant au port. La tour de Constance érigée par St Louis dès 1248, d'une hauteur de 30 mètres, faite de murs de 6 mètres d'épaisseurs, est surmontée d'une tourelle servant de phare jusqu'au XVIe siècle. Cette tour a servi de prison notamment pour les protestants entre 1686 et 1768. La construction de la citadelle, pour protéger la ville, commence en 1272 et sera achevé par Philippe IV le Bel en 1295. Cette citadelle fait 1643 mètres de périmètre et est composée de 5 tours et 10 portes.

## UN PORT PIONNIER

St Louis choisit Aigues-Mortes pour créer un port et une ville de garnison nécessaires au départ en Croisade. Ainsi les 2 dernières croisades, en 1248 et 1270, se sont élancées d'Aigues-Mortes. Ce port constitue le 1er port français en Méditerranée et permet de s'affranchir des ports de ses voisins étrangers. Le creusement d'un chenal d'accès direct à la mer par François Ier pour le transport du sel et la création du Grau du Roi a permis l'accueil de navires de plaisance. Ce port procurait aussi aux propriétaires de navires des avantages commerciaux et surtout de la sécurité.

**Port St Louis d'Aigues-Mortes** / Ingo Mehling

**Les canaux d'Aigues-Mortes** / André Caulet

## LES DIFFICULTÉS DU PORT

Ce port ainsi que son chenal a souvent été sujet à de l'ensablement à cause des crues régulières du Rhône. Cela demandait de forts coûts d'entretien pour rendre le canal d'accès navigable. Les travaux pour empêcher l'ensablement du port étant trop longs, les navires choisissaient d'autres ports voisins et mettaient en péril la prospérité d'Aigues-mortes. De plus en 1481, Marseille devint française et concurrença fortement Aigues-Mortes pour le commerce maritime. Sète apporta une concurrence en plus en 1666 avec son nouveau port.

Monticule de sel sur les salins d'Aigues-mortes / Nathalie Rouviere

## L'OR BLANC D'AIGUES-MORTES

Le sel constitue la 1ère ressource économique d'Aigues-Mortes. Exploité dès l'antiquité, son exploitation continue au Moyen Age. Cette activité est lucrative car les Aigues-Mortais sont affranchis de l'impôt sur le sel, la Gabelle (1343-1790). En 1856, le regroupement des 17 propriétaires, récoltant à l'époque 8 000 tonnes de sel, fut le 1er pas vers la création de la Compagnie des Salins du Midi. En 2016, c'est 200 000 tonnes de sel qui sont récoltés sur les 8 000 hectares. Cela permet la préservation du paysage, de sa flore et de sa faune ce qui valut aux Salins d'être labélisés "Grands Site de France" en 2014. Le rayonnement est même mondial pour la diffusion des techniques locales d'exploitation du sel.

## UN PATRIMOINE CAMARGUAIS

Aigues-Mortes utilise les caractéristiques de son sol sableux, typique de l'ouest de la Camargue, pour produire du vin. En effet à l'époque où les vignobles français étaient ravagés par le phylloxera, le "vin des sables" résiste notamment grâce au sable et à l'inondation des vignobles pendant 40 à 50 jours/an. Ce vignoble est aussi connu pour ses méthodes de culture et d'entretien très respectueuses de l'environnement. L'asperge des sables (200 à 250 tonnes produites/an), le roseau pour le paillage et les toitures de paillottes ou encore l'élevage de taureaux et de chevaux par les gardiens participent au maintien du patrimoine camarguais à Aigues-mortes. Aujourd'hui l'économie de la ville repose surtout sur l'industrie touristique avec 1 200 000 visiteurs/an.

Les vignes les pieds dans le sable ! /JPS68

## VOIR AUSSI

Spot 1,10

Retrouve les bateaux de pêche et les salines.

Spot 2

Découvre le phénomène de la dérive littorale

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvrez la relation historique entre Aigues-Mortes et St Louis avec la video "Saint Louis à Aigues-Mortes, visites privées" : www.youtube.com
- Découvrez les remparts d'Aigues-Mortes classé comme 6ème monument préféré des Français : www.youtube.com

# L'ÉVOLUTION DES VOILES ET DES GRÉEMENTS

« Du haut de ce mât, 5000 ans d'histoire vous contemplent ! » ou comment gréements et voiles ont évolué au fil du temps, au gré des besoins et de l'ingéniosité humaine, pour aboutir à nos bateaux d'aujourd'hui : des voiles carrées, auriques (au tiers, à corne et à livarde) aux voiles bermudiennes.

Le *Gungnir* un bateau viking /Thorgis

## LA VOILE « CARRÉE »

C'est le type de voile le plus ancien ! Il était porté sur les bateaux des Egyptiens de l'Antiquité et les bateaux Vikings. Dès le XVIII$^{e}$ siècle, les grands voiliers portent un phare carré, un empilement de voiles carrées le long du mât. Cette voile symétrique de quatre côtés est hissée à l'aide d'une vergue tenue en son milieu par une drisse. Chaque extrémité de la vergue est dirigée par un bras (bras au vent et bras sous le vent) permettant de régler l'angle d'incidence par rapport au vent. Les angles inférieurs de la voile sont tenus par des écoutes permettant de border la voile. Cette voile fonctionne en poussée et ne permet pas de remonter au vent.

## LA VOILE LATINE

Le gréement traditionnel du pourtour méditerranéen apparu au IX$^{e}$ siècle est une voile triangulaire. L'antenne prend la place de la vergue. Longue et mince, elle croise le mât en oblique. Efficace au près, elle peut aussi se positionner perpendiculairement à la marche du navire et donc fonctionner au vent arrière. Lorsque l'antenne se trouve au vent du mât, la voile est plaquée sur le mât et son rendement est alors moindre. On retrouve ce gréement sur les premiers bateaux des grands explorateurs comme les caravelles de Christophe Colomb et Vasco de Gama.

Une barque catalane / Joan Sol

Jean et Jeanne, réplique d'un sinagot de Séné / Larvor

## LA VOILE AU TIERS

La vergue n'est pas suspendue en son milieu comme la voile carrée, mais au tiers de sa longueur, ce qui améliore le rendement de la voile pour remonter au vent. Comme pour la voile latine, le rendement est meilleur sur une amure que sur l'autre. Sur certains bateaux, il est possible de gambeyer (ou gambillier), c'est-à-dire de passer la vergue et la voile d'une amure à l'autre. La vergue est apiquée lorsqu'elle est inclinée vers le haut. Le point d'amure est frappé dans l'axe du bateau.

**Le Grand Norven, un sloop sardinier** / Remi Jouan

## LA VOILE BERMUDIENNE

Cette voile « triangulaire » originaire des Bermudes ne nécessite que deux espars : le mât et la bôme. Le gréement est plus léger dans sa partie haute, ce qui permet d'augmenter la taille du mât pour aller chercher le vent plus haut. Elle est très efficace au près, moins au portant. L'augmentation de la taille du mât conduit à des gréements plus complexes (haubans, bas-haubans et barres de flèche) ce qui leur vaut le nom de « gréement Marconi », en référence aux antennes radio métalliques soutenues par des câbles et développées par le physicien Guglielmo Marconi.

**La voile à corne du SL5.2** / M. Dufay - Les Glénans

## LA VOILE À CORNE

La voile à corne augmente les performances en ramenant toute la surface de la voile en arrière du mât. Ceci libère la partie avant du mât pour l'installation d'une trinquette et de focs. Le rendement de la voile est le même sur chaque amure. La forme de la voile qui déverse beaucoup au niveau de la corne, réduit le rendement au plus près du vent, mais permet de porter une grande surface de toile sur un mât court. Au-dessus de la voile à corne, un « flèche » peut être gréé, augmentant la surface de voile par petit temps.

**Le Pen Duick VI, un ketch** / Ph. Saget

## LE RETOUR DES VOILES À CORNE

De nouvelles voiles à corne ont fait leur apparition : les voiles à corne lattées. Les lattes maintiennent une corne en haut de la voile ce qui permet d'augmenter la surface de la voile et de diminuer sa trainée. Ces voiles sont utilisées par les planchistes depuis de nombreuses années et sur certains catamarans de sport comme le SL5.2. Sur les grands bateaux, notamment les bateaux de course, leur utilisation nécessite l'installation de bastaques permettant de maintenir le mât car un pataras bloquerait le passage de la voile lors du changement d'amure.

## VOIR AUSSI


Quelques notions B

Découvre les types de bateaux

Spot 8

Découvre les bateaux traditionnels de la région


## POUR ALLER PLUS LOIN


- Découvre le *Guide des termes de Marine*. Un ouvrage collectif du Chasse-Marée. 2009.
- Renseigne toi avec le *Guide des Gréements (Petite encyclopédie des voiliers anciens).* O.C Chasse-Marée. 2003.
- Rêve un peu avec *Ces bateaux qui ont découvert le Monde*. Jean-Benoît Héron. 2013.

# LES DIFFÉRENTS TYPES DE GRÉEMENTS

« Cotre, sloop, brick, ketch, goélette…mille sabords, mais comment se nomme le gréement de ce bateau que nous apercevons à l'horizon ? » Le type de gréement dépend du nombre de mâts, de leurs tailles relatives et de la forme des voiles, mais aussi des zones de navigation et des usages !

**Chaloupe sardinière de Douarnenez (1er plan)** / Louboutinj

## NOM DU GRÉEMENT OU DU BATEAU ?

Le gréement est constitué des voiles et des éléments fixes ou mobiles permettant de les porter et de les manœuvrer. Il se caractérise par la forme de ses voiles, la disposition de ses mâts et autres espars servant à régler, établir et manœuvrer la voilure. Un type de gréement peut être observé sur des bateaux ayant des fonctions différentes dans des zones de navigation différentes. Les bateaux portent alors parfois des noms différents mais ils ont le même type de gréement. C'est le cas des bateaux gréés en chaloupe, appelées chaloupe sardinière à Douarnenez et sinagot dans le golfe du Morbihan !

## LE SLOUP ET LE COTRE

Le **sloup** (sloop en anglais) est le bateau à voile de plaisance le plus courant aujourd'hui. Il a un mât et ne peut hisser qu'une seule voile d'avant à la fois.
Le **cotre** (cutter en anglais) est aussi un bateau à un mât qui peut hisser au moins deux voiles d'avant simultanément. Ce fractionnement de la voilure (ici la voile d'avant) permet de manœuvrer des voiles plus petites pour une même surface totale de voile. Les cotres sont moins répandus depuis l'apparition du winch et de l'enrouleur qui rendent l'utilisation de grandes voiles plus facile. Pen Duick est un cotre célèbre car il a été le premier bateau d'Eric Tabarly. Son nom signifie petite tête noire en Breton.

**Sereine, un cotre historique des Glénans**/ KaTeznik

**Joshua, ketch de Bernard Moitessier** / Remi Jouan

## KETCH ET YAWL

Certains bateaux de travail ou de plaisance ont deux mâts. Comme pour le gréement en cotre, cet agencement permet de fractionner la voilure ce qui facilite les manœuvres.
Sur un **ketch**, le mât d'artimon (à l'arrière) est le plus petit. Il est placé devant la barre, c'est-à-dire devant l'axe du safran. Lorsque le mât arrière est placé derrière l'axe du safran, le gréement est nommé **yawl** dans le monde de la plaisance, ou bien **dundee** pour les bateaux de pêche. Ce mât est appelé tapecul, de même que la voile qu'il porte.

**L'étoile, une goélette à hunier** / Guillaume Rueda

## LES GOÉLETTES

Elles ont généralement deux mâts, mais peuvent en avoir jusqu'à sept. Le mât de misaine, à l'avant du navire, est plus court ou de même taille que le grand mât.
Au XIX$^{e}$ siècle, de nombreuses goélettes à deux mâts ont été armées par les ports de la Manche. Elles servaient pour la pêche à la morue proche des côtes d'Islande. L'équipage, composé de 20 à 24 personnes, pratiquait la pêche à la ligne depuis le bateau. Aujourd'hui Tara et Why sont des goélettes modernes d'exploration scientifique.

## LE BRICK

Il a deux mâts gréés de voiles carrées avec une brigantine (voile à corne) à l'arrière. Un peu moins maniable au largue qu'une goélette, il est plus rapide par vent arrière. Ce type de navire léger et manœuvrable était utilisé au XVIII$^{e}$ siècle par l'armée, les marchands et même par les pirates ! En effet, il constituait un bon compromis charge / vitesse / maniabilité, permettant à la fois un emport en marchandises ou en hommes acceptable, avec un équipage minimal (entre 12 et 16 marins).

**Le Lady Washington alias l'Interceptor de Pirates des Caraïbes** / Michael L. Baird

**Le Belem, trois-mât barque toutes voiles dehors** / Cyrille161

## LE TROIS-MÂTS BARQUE

Il possède trois mâts dont seul le mât arrière porte des voiles auriques. Il fait partie de ces grands voiliers de commerce qui voient leur apogée au XIX$^{e}$ siècle. Ces bateaux mesurant jusqu'à 80 mètres de long étaient gréés en trois, quatre ou même cinq mâts. Ils étaient construits pour faire le tour du monde en un an. A l'aller, on chargeait du charbon en Angleterre ou des céréales en France et au retour, du blé en Californie ou du riz à Saïgon. Le Belem, construit à Nantes en 1896 était spécialisé dans le transport du cacao brésilien et du sucre des Antilles pour le compte des chocolatiers Menier.

## VOIR AUSSI

Quelques notions A

Apprends-en plus sur l'évolution des voiles et des gréements

Spot 8

Découvre les gréements traditionnels de la région

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Consulte *Le guide des grands voiliers*. Dominique le Brun. Edition du Chasse-Marée. 2010.
- Renseigne toi avec *Vocabulaire Maritime*. Bernard Rosselot. Edition Pen Duick. 1980.
- Découvre *Le guide des voiliers de pêche*. Edition du Chasse-Marée. 2000.

# LA SIGNALISATION EN MER

Phares, balises, amers... Malgré l'utilisation des positionneurs satellitaires, signaler matériellement les dangers de la côte reste un grand souci des gens de mer.

Le phare des Héaux de Bréhat / Alain Mercier

## LES PHARES

Positionnés en des points remarquables, comme les caps, les îles ou les plateaux rocheux particulièrement dangereux, ces tours portent un feu aux caractéristiques précises et uniques, véritable signature du phare. Par exemple, le phare de Penfret émet un éclat rouge toutes les cinq secondes alors que celui de Bénodet présente un feu blanc à 3 occultations (brèves extinctions) toutes les douze secondes. Pas moyen de vous tromper ! On est loin des premiers feux qui consistaient en un simple brasier de bois entretenu toute la nuit dans le vent et la tempête...

## LES BALISES

Elles ont maintenant des couleurs standardisées : jaune et noir, vert, rouge ou encore noir et rouge : vous en verrez tout le long de la côte. Mais elles ont été à rayures verticales ou horizontales, à damier, de teinte noire ou blanche ! A cela il fallait ajouter toutes les tailles et toutes les formes : cylindre, fuseau, trapues, en boule, coniques, tout y est passé. Les premières étaient même de simples tonneaux en bois ou des troncs d'arbres plantés sur les bancs de sable.
Ce sont les 6500 balises des côtes de France : tourelles, perches, bouées et amers, qui vous signalent les dangers du littoral.

Balisage à l'entrée du port de Lorient
/ Alain Mercier

Une communication colorée
/ Gilles Delacuvellerie

## LA PAVILLONNERIE

Avant l'arrivée de la radio, et afin de communiquer entre elles, les marines du monde entier avaient adopté un code international des signaux flottants (au vent) qui perdure aujourd'hui. Il est constitué de pavillons (carrés ou rectangles) de triangles, de flammes (triangles allongés) ou de guidons (carrés avec encoche). Chaque signal correspond à une lettre de l'alphabet ou à un chiffre mais il a également un sens propre : « oui, non, je viens sur tribord, j'ai un malade à bord », etc. Lors des fêtes maritimes, vous verrez des navires arborer l'ensemble de ces signaux dans un ordre déterminé, formant le Grand Pavois.

**Le Baliseur Atlantique** / PIRIOU

## LE BATEAU-FEU

Le bateau-feu est un navire sans moteur, ancré au large pour prévenir de la présence de dangers. Peint en rouge, il est équipé d'un puissant feu installé en hauteur et d'un signal sonore déclenché en cas de brume. Il a longtemps été habité par un équipage qui avait peu de chances de survie si les lignes de mouillage se rompaient dans la tempête. Plus rares aujourd'hui, automatisés et équipés de panneaux solaires, ces "bateaux-phares" sont encore utilisés par nos voisins Anglais en Manche. En France, on peut en admirer au musée à flot de Douarnenez, au Havre et même à Paris !

**Mise en place d'une perche** / Alain Mercier

## LE BALISEUR

Pour entretenir l'ensemble des balises et des phares du littoral, le Service des Phares et Balises utilise des baliseurs de types différents, adaptés à leurs programmes respectifs : hauturier, côtier ou local. Leur taille peut aller jusqu'à 50 mètres mais vous aurez plus souvent l'occasion de rencontrer les bateaux de service locaux qui mesurent de 15 à 20 mètres. Construits en aluminium et portant un bras hydraulique sur le pont arrière très dégagé, ils sont facilement reconnaissables à leurs bandes obliques bleue, blanche et rouge.

**Un bateau-feu au large des Casquets** / Céline Hauzy

## AGENT DES PHARES ET BALISES

Remplacer une éolienne sur une tourelle en mer, caréner les bouées de balisage, intervenir en hélicoptère sur un phare isolé, mais également réparer les perches abîmées par les tempêtes ou repeindre les amers, tout cela est réalisé par les agents d'entretien et les techniciens des Phares et Balises. Ils ne sont que quelques centaines pour toute la France et le travail ne manque pas. Si vous les rencontrez au détour d'un chenal un pinceau à la main, ou si vous croisez leur baliseur, n'oubliez pas de les remercier d'un geste...

## VOIR AUSSI

Quelques notions D

Découvre les secrets des ports.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre "Phares". J-C. Fichou. N. Le Henaff. X. Mével. Editions Le Chasse-Marée. 1999.
- Découvre l'avenir des phares français sur le site du développement durable, onglets « Mer et littoral / Le littoral / Phare d'hier et d'aujourd'hui » : www.developpement-durable.gouv.fr.

# LES SECRETS DES PORTS

Après la navigation, une fois le bateau amarré à quai ou au ponton, vient la détente. C'est alors que de nombreuses anecdotes peuvent être racontées à propos des ports (architecture, métiers, fonctionnement...).

Voiliers à l'entrée de l'écluse de Paimpol
/ Alain Mercier

## ARCHITECTURE DES PORTS

Les ports sont le plus souvent constitués de bassins différents. On y trouve des bassins en eau profonde, des bassins d'échouage et des bassins à flot. Les écluses et les portes à bascule servent à retenir l'eau dans le bassin à flot lorsque la marée est basse, afin d'éviter que les bateaux ne s'échouent.
Pour entrer dans un bassin à écluse, les bateaux empruntent un sas. Après fermeture des portes aval, l'ouverture des vantelles amont permettent d'augmenter le niveau d'eau dans le sas. Les bateaux présents dans le sas se retrouvent élevés à la même hauteur d'eau que celle du bassin à flot. Les portes amont du sas s'ouvrent et les bateaux peuvent entrer dans le bassin.
Lorsque la marée descend dans un bassin équipé d'une porte à bascule, celle-ci se ferme automatiquement et les bateaux qui s'y trouvent restent à flot. Lorsque la marée remonte, la porte s'ouvre.

## LES PILOTES, CES ANGES GARDIENS

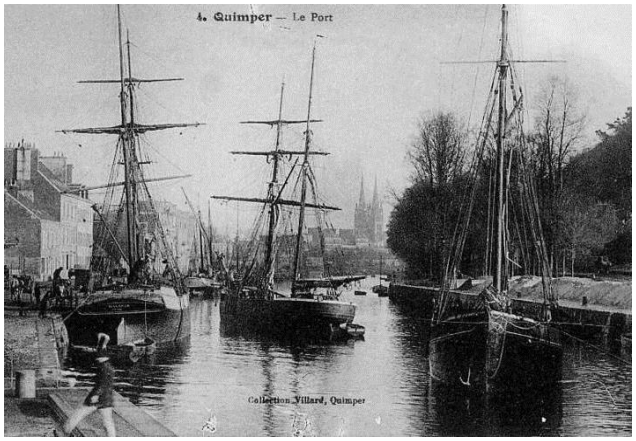
Pour les navires à fort tirant d'eau, l'accès à certains ports peut être dangereux. La présence à leur bord d'un pilote chargé de les guider (à l'entrée comme à la sortie) est obligatoire. Il en prend même le commandement. C'est le bateau pilote qui le dépose à bord.

Le pilote, l'ange gardien des ports
/ L'Antenne - Caroline Garcia

Capitainerie de Concarneau/ Antoine Goarant

## LE CAPITAINE DE PORT

Tous les ports possèdent une capitainerie commandée par un capitaine de port. Il dirige les services assurant le bon fonctionnement de l'ensemble (sécurité, surveillance, régulation, diffusion d'informations).




**Bateaux de commerce, port de Quimper** / Éditeur Joseph Villard

## COMMERCE ET CABOTAGE

Depuis le Moyen Âge jusqu'au développement des réseaux routiers et ferroviaires, le bateau fut le principal moyen de transport utilisé pour le commerce de marchandises. Les navires marchands pratiquaient le cabotage entre les villes côtières : les ports servaient de points de transfert pour les matières premières et les produits alimentaires.
Au XIXe siècle en Bretagne, des flottilles de chasse-marées, goélettes ou lougres remontaient chaque jour l'Odet pour alimenter la ville de Quimper en bois, céréales, tissus, vin…

## LES PORTS ET LA PÊCHE

Peu à peu, les transports terrestres se sont développés et les caboteurs se sont raréfiés. Les flottilles de pêche ont alors pris leur place, l'évolution des techniques de capture et de conservation faisant dans le même temps exploser leur développement.
Cette activité a généré la construction de nombreux bâtiments tels que les criées, les usines à glace ou encore les conserveries.

**L'ancienne flotte de thoniers à Concarneau** / Éditeur Jean Nozais

**Le port de plaisance de Concarneau** / Laura Cotte

## L'ESSOR DE LA PLAISANCE

Vers la fin du XXe siècle, les activités de pêche et de commerce se sont concentrées dans certains ports spécialisés. Partout ailleurs, la plaisance a pris le relais, entrainant un remodelage des paysages portuaires comme les marinas et leurs équipements : capitaineries, sanitaires, commerces...

## VOIR AUSSI

Quelques notions C

Découvre la signalisation en mer.

Quelques notions E

Découvre les acteurs du sauvetage en mer.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Feuillette un beau livre sur les ports : Ports du Ponant. J-R Coulliou. G. Le Bouëdec. Éditions Palantines. 2004.
- Découvre le documentaire de Thalassa « Portrait d'un pilote de port » : www.youtube.com.

# LES ACTEURS DU SAUVETAGE EN MER

Comme tout bon marin le sait, la mer, outre le sentiment de liberté qu'elle procure, est un environnement parfois dangereux que nous ne parvenons pas toujours à maîtriser. Quels sont les acteurs du sauvetage en mer ?

La passerelle en action / Hervé Jean - SNSM Dinard

## SAUVER EN MER DEPUIS LA TERRE

Premier interlocuteur lorsque vous êtes en difficulté, le personnel militaire et civil des CROSS (Centre Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage) surveille en continu les activités en mer à l'aide d'ordinateurs, de radars et de satellites. Tout se joue sur la passerelle, lieu stratégique où se déroule l'ensemble des opérations. Chacun est à son poste : pendant que le chef de quart « sauvetage » met tout en œuvre pour qu'une opération de sauvetage soit réussie, le chef de quart « navigation » surveille la circulation maritime et recueille des données pour la sécurité en mer.

## LES GUETTEURS DE SÉMAPHORE

Les sémaphores sont armés par du personnel militaire ayant acquis la spécialité « guetteur de la flotte ». Ces guetteurs assurent une surveillance visuelle en identifiant les bateaux naviguant à proximité des côtes. Ils tiennent informés les CROSS des incidents dont ils sont témoins. La vie des guetteurs est rythmée, comme sur un navire, par les quarts. Certains sémaphores opèrent une veille constante (24h/24), d'autres assurent uniquement une veille diurne. Ils sont disponibles pour répondre à certaines demandes : tests de VHF, météo locale…

La passerelle du sémaphore Saint Mathieu / A.Monot - Marine Nationale

Le canot tous temps de Camaret / Philip Plisson

## DES BATEAUX QUI SAUVENT

La SNSM (Société Nationale de Sauvetage en Mer) possède une flotte composée de différents types de vedettes. Les canots tous temps sont les plus gros, ils mesurent 15,50 mètres et jusqu'à 18,05 mètres pour le nouveau modèle. Ce sont des bateaux insubmersibles et auto-redressables qui peuvent intervenir jusqu'à 20 milles des côtes. Outre ces navires, la SNSM possède également d'autres types de vedettes : les 1ère et 2ème classe, des vedettes légères et des semi-rigides pour les opérations proches du littoral. Autrefois au sec dans leurs abris équipés de rails de mise à l'eau, les bateaux restent aujourd'hui à flot afin de faciliter les interventions.

**Des bénévoles expérimentés** / Philip Plisson

## DES BÉNÉVOLES DÉVOUÉS

La SNSM, association loi 1901, dispose de 7 000 bénévoles qui ont pour vocation de sauver des vies humaines en mer et sur les côtes. Cet engagement peut être permanent (présidents de stations, sauveteurs embarqués) ou occasionnel. Quand ils sont d'astreinte, les sauveteurs embarqués doivent pouvoir être à bord en 20 minutes maximum. La SNSM assure, à la demande des CROSS, environ 50% des interventions de sauvetage en France. La formation de nouveaux sauveteurs fait partie des principales missions de la SNSM.

## LES GRANDS MOYENS

Les remorqueurs de haute mer sont spécialisés dans l'assistance aux navires de fort tonnage. Ils sont surpuissants et très manœuvrants : l'Abeille Bourbon possède une force de traction de 200 tonnes et est équipée de quatre moteurs et de deux propulseurs latéraux. Les remorques utilisées sont des câbles de plus de 1 000 mètres enroulés autour d'un treuil. Suite au naufrage de L'Amoco Cadiz en 1978, quatre remorqueurs de haute mer sont positionnés à Boulogne-sur-Mer, Cherbourg, Brest et Toulon. Le qui-vive s'impose lorsqu'on sait que 150 grands porte-conteneurs défilent au large de la Bretagne chaque jour.

**Les Abeilles à la rescousse** / Pline

**520 secours en 2012 pour Dragon 56**
/ Jean-Pierre Bazard

## LE DRAGON FACE À L'URGENCE

Les hélicoptères de la sécurité civile, répartis sur 23 bases en métropole et aux Antilles, assurent des missions de secours d'urgence et de sauvetage 24h/24 et 365 jours par an. Chaque base dispose d'un équipage prêt à intervenir à tout moment, de jour comme de nuit. Ces appareils sont suréquipés : matériel d'hélitreuillage, de soin, et de vision nocturne. Outre le sauvetage en mer, les Dragons (indicatif radio) assurent également des missions de surveillance et de recherche de pollution.

## VOIR AUSSI

Quelques notions C

Découvre toutes les facettes de la signalisation en mer.

## POUR ALLER PLUS LOIN

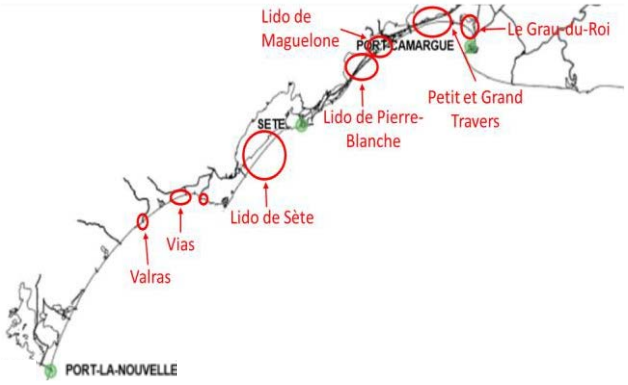
- Visite le site internet de la SNSM : www.snsm.org.
- Ecoute le témoignage de Charles Claden, ex-commandant de l'Abeille Bourbon sur le site www.portde.info.

# LE LANGUEDOC-ROUSSILLON EN MOUVEMENT

Le littoral du Languedoc-Roussillon n'est pas immobile ! Il se transforme constamment sous l'effet conjugué des tempêtes, des vents dominants, des courants marins qui transportent les alluvions. Le trait de côte languedocien est bien vivant mais aussi fragile....

## L'AVANCEMENT DES PLAGES

Le littoral du Languedoc Roussillon est le siège de l'avancée de certaines plages vers la mer. C'est le cas du lido entre Leucate et Port-la-Nouvelle qui a avancé de 12,8 mètres entre 1999 et 2008. Autre exemple : la plage de la pointe de l'Espiguette a avancé sur la mer de 700 mètres depuis 1980. Ceci est dû à la construction d'une digue au bout de la pointe qui bloque le transport de sable, estimé à 300 000 m³/an, vers le nord par la dérive littorale !




**Zones d'érosion sur le littoral du Languedoc Roussillon (en rouge)** / Adapté du SHOM par Hugo Vallée

**La pointe d'Espiguette avant 1965 et en 2001**/ IGN

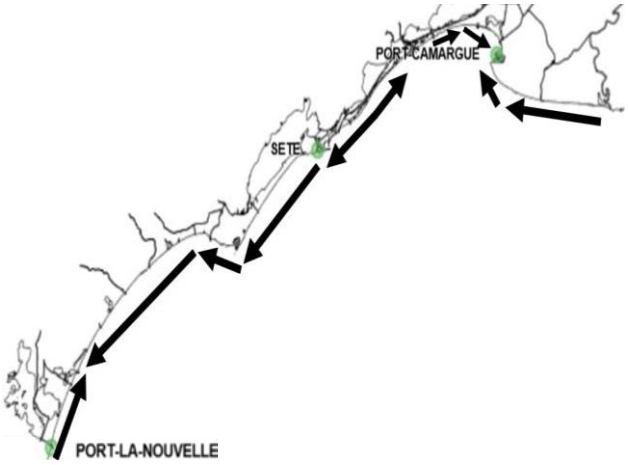
## RECUL DU TRAIT DE COTE

En Languedoc-Roussillon, 22% du trait de côte subit une érosion marine correspondant à 260 hectares de terres perdus depuis 1945. Un exemple d'érosion proche de chez nous est le lido de l'étang de Thau. Sa superficie a diminué de 45 hectares depuis 1950 notamment à cause des assauts répétés de la houle et des vagues auxquelles s'ajoutent les activités humaines. Les digues en épis et les brises lames installées dans les années 80 ont permis d'inverser la tendance mais peuvent reporter le problème de l'érosion sur les secteurs voisins.

## ENSABLEMENT DES PORTS

Les ports du Languedoc-Roussillon sont souvent soumis à des phénomènes d'ensablement et d'envasement comme c'est le cas pour l'avant-port de Carnon situé sur le lido de l'étang de l'Or. Dans cet exemple, le volume de sédiment déposé se chiffre à quelques milliers de m³/an. Le sable déposé provient principalement des apports éoliens de la plage qui s'accumulent au niveau de la digue Ouest. Mais la percolation d'eau de mer chargée en sédiment à travers les digues et le transport de sédiments venus de la Méditerranée y participent aussi. Le port est dragué régulièrement afin de maintenir une hauteur d'eau suffisante pour les navires.

**Opération de désensablement à Port-la-Nouvelle /** Lundeux




Sens de la dérive littorale sur la cote du Languedoc-Roussillon / Adapté du SHOM par Hugo Vallée

## POURQUOI CES PHÉNOMÈNES ?

Généralement ces « mouvements » du trait de côte sont majoritairement dû à la dérive littorale qui désigne le déplacement des sédiments le long du littoral sous l'action de la houle et des vagues déferlant sur la plage. Le sens de la dérive littorale dépend de l'orientation principale des houles par rapport à l'orientation de la cote. Ainsi le sable provenant des fonds marins, transite par certaines zones et s'accumule dans d'autres. Les infrastructures humaines comme les digues peuvent bloquer ce transport de sable et créer de nouvelles zones d'accumulation et d'érosion. Les apports de sédiments par le vent participent aussi aux mouvements de sable et jouent un rôle important dans l'amplification de ces phénomènes naturels.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Observer un cas d'ensablement des ports et savoir réagir

### SÉCURITÉ

Conserve un pied de pilote adéquat en cas de navigation à l'approche d'un port ensablé

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Propose à tes stagiaires de vous diriger vers un port ensablé en réduisant l'allure
- Demande-leur de comparer les profondeurs sur la carte marine à l'approche du port et la profondeur donnée par le sondeur puis explique-leur la situation.
- S'il y a un sémaphore au niveau de ce port, appelez le pour qu'il vous guide pour entrer dans ce port

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

- Ne pas s'échouer
- Expliquer les mouvements de sable sur le littoral

### MATÉRIEL

Carte marine

## VOIR AUSSI

Quelques notions A,B

Découvre ces différents phénomènes expliqués en détail

Spot 1,2,4

Découvre d'autres caractéristiques océanographiques et géologiques de la région

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Regarde l'épisode "la mer attaque la Terre" de "C'est pas sorcier" sur l'érosion des cotes notamment du Lido de l'étang de Thau : www.youtube.com
- Regarde l'évolution du trait de côte du Languedoc-Roussillon dans le temps : http://remonterletemps.ign.fr/
- Regarde la vidéo "Créatom-Lido-Sète Marseillan " sur www.youtube.com sur les aménagements du Lido de Thau

# LES LAGUNES DU LANGUEDOC-ROUSSILLON

Vous connaissez l'étang de Thau pour avoir souvent navigué sur ses eaux calmes. L'appellation « étang » est un abus de langage : il s'agit en réalité d'une lagune côtière. Qu'est-ce qu'une lagune ? Comment se sont-elles formées ? Quelles sont les trucs et astuces pour y naviguer ?

**Les lagunes, entre terre et mer** / NASA

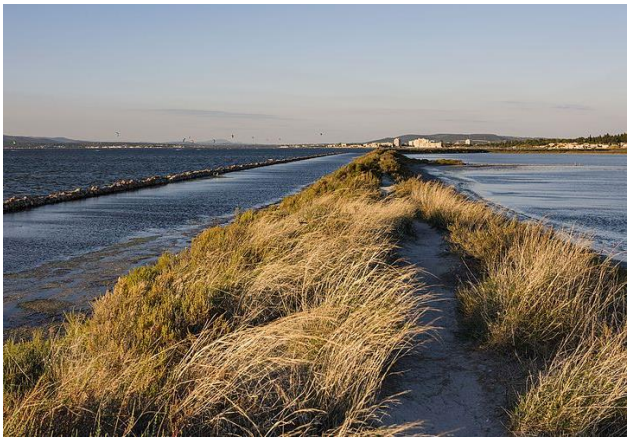
## LA FORMATION DES LAGUNES

Lors des périodes glaciaires, le niveau de la mer baisse de plusieurs dizaines de mètres, l'eau étant retenu dans les glaces. Les lagunes côtières sont apparues il y a plus de 6 000 ans, à la fin de la montée des eaux due à la dernière période glaciaire. Les baies côtières peu profondes sont progressivement fermées par une accumulation de sables marins sous l'effet de la dérive littorale. Les fleuves se jetant au fond des baies voient leur estuaire se fermer petit à petit en particulier lorsque leur débit est faible. Le faible marnage dû à la marée favorise le processus.

**La roselière, un milieu rare et fragile**/ Bob Jones

## ENTRE TERRE ET MER

Les lagunes sont des plans d'eau peu profonds séparés de la mer par un cordon sableux, le lido. Elles communiquent avec la mer par l'intermédiaire de passages naturels appelés « graus ». Le renouvellement des eaux des lagunes est faible ce qui fait que ces milieux sont sensibles aux pollutions. Le Languedoc Roussillon est la région où la quantité de lagune est la plus forte en France. Elles sont présentes à toutes les latitudes et représentent environ 13% des côtes mondiales.



**Le lido de l'étang de Thau** / Christian Ferrer

## FONCTIONNEMENT DES LAGUNES

L'eau des lagunes est saumâtre c'est-à-dire que leur salinité est intermédiaire entre l'eau douce et l'eau de mer. L'eau douce provient des rivières se jetant dans la lagune et du ruissellement des eaux de pluie. L'eau salée provient de la mer qui est poussée par les vents forts soufflant depuis le large. Les lagunes sont aussi sujettes à des variations de hauteur d'eau pouvant aller jusqu'à 1 mètre en raison de la marée et des vents forts. Plan d'eau protégé de la houle par le lido, les lagunes sont propices au dépôt sur le fond des particules fines contenues dans l'eau et ont tendance à s'envaser.

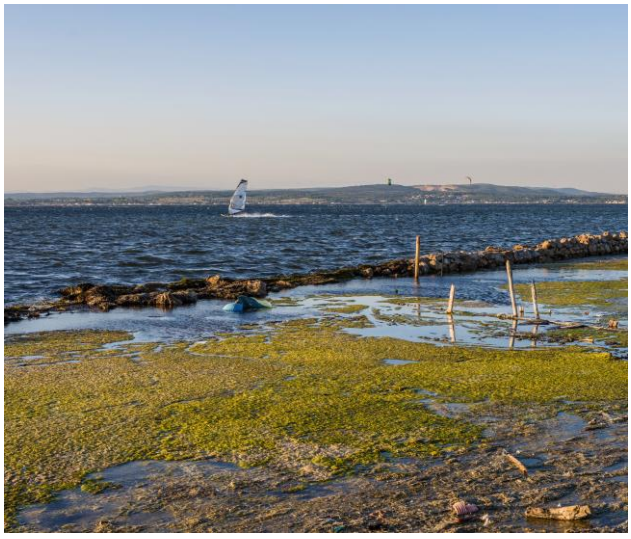
**Le héron pourpré, fragile habitant des lagunes** / Pierre Dalous

## UN RÔLE ÉCOLOGIQUE IMPORTANT

Les lagunes languedociennes sont bordées de plages là où les sédiments sont sableux et de sansouires et de prés salés là où les sédiments contiennent beaucoup de vase. On y trouve également des roselières à proximité de l'embouchure des rivières (salinité faible). Des herbiers de zostères tapissent les fonds sablo-vaseux. Ces lagunes sont des « hot-spots » de biodiversité car elles hébergent une diversité biologique importante. En effet, elles abritent respectivement 40% et 70% des espèces d'amphibiens et d'oiseaux de France. Les lagunes jouent également un rôle d'épurateur d'eau naturel grâce aux espèces végétales qui s'y trouvent.

## NAVIGUER DANS LES LAGUNES

La faible profondeur des lagunes que vous lirez sur la carte marine doit attirer toute votre attention. La hauteur d'eau pouvant varier de 1 mètre selon la météo, il conviendra d'augmenter votre pied de pilote afin d'éviter l'échouement. D'autre part, beaucoup de ports sont situés dans des graus qui sont le siège de forts courants lorsque les conditions météorologiques changent. Par exemple, la tramontane pousse l'eau de la lagune hors de la lagune et la hauteur diminue. Lorsque le vent tombe, la mer rentre dans la lagune par les graus et crée des courants forts. L'observation du plan d'eau du port vous permettra d'éviter de vous faire surprendre lors de votre manœuvre d'accostage !



**Thau et ses activités nautiques** / Christian Ferrer

## VOIR AUSSI

**Spot 5,6**
Découvre la faune et la flore de la lagune.

**Spot 2,6**
Retrouve les différents métiers de la lagune.

**Spot 3**
Comprend pourquoi la lagune est un milieu protégé.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Visite la réserve du Bagnas pour découvrir la faune ornithologique des différents milieux qu'on peut rencontrer près d'une lagune
- Regarde "Thau, une lagune fragile" de "C'est pas sorcier" pour découvrir la lagune de Thau, la plus grande lagune du Languedoc-Roussillon
- Regarde "Les lagunes littorales : importance pour la productivité côtière des océans" sur www.youtube.com afin de comprendre pourquoi il est important de protéger les environnements lagunaires

# POURQUOI LE SABLE BOUGE ?

Le littoral est une zone en constante évolution. Différents processus naturels et humains génèrent puis déplacent des sédiments aux abords des côtes. Connaître ces processus permet de mieux anticiper la variabilité des fonds sableux et vaseux, et donc de mieux naviguer le long des côtes.

**Le littoral breton** / Géoportail

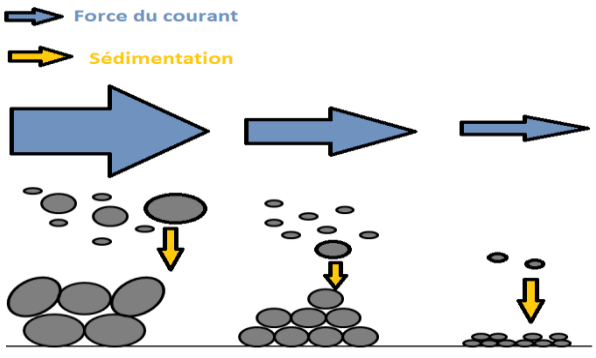
## LE LITTORAL

Le littoral est composé de la zone de terre influencée par la mer et de la zone de mer influencée par la terre. Dans cette zone, des milieux particuliers se forment et s'érodent. Ce sont les fameuses falaises, dunes, vasières, estuaires et plages que nous voyons le long de la côte. Moins visibles depuis le bateau, il s'agit aussi des fonds sous-marins rocheux, sableux ou vaseux. Ces formations ne sont pas fixes, elles sont sans cesse en mouvement, à des échelles de temps plus ou moins longues, sous l'influence des évènements météorologiques, des courants et des activités humaines.

## L'ÉROSION

Tout commence par l'érosion. C'est le processus d'altération progressive des roches et de leur dégradation en particules de plus en plus petites, appelées sédiments. L'érosion transforme ainsi le relief terrestre et sous-marin. Les mécanismes d'érosion peuvent être mécaniques (variation de température, vent, vague, courant), chimiques (dissolution des roches par l'eau) ou d'origine humaine. Sur le littoral, l'érosion est surtout causée par la force des vagues et des courants qui arrachent puis mettent en suspension dans l'eau de mer les sédiments qu'elle produit.

**L'érosion des falaises de craie de Bonifacio** / Myrabella



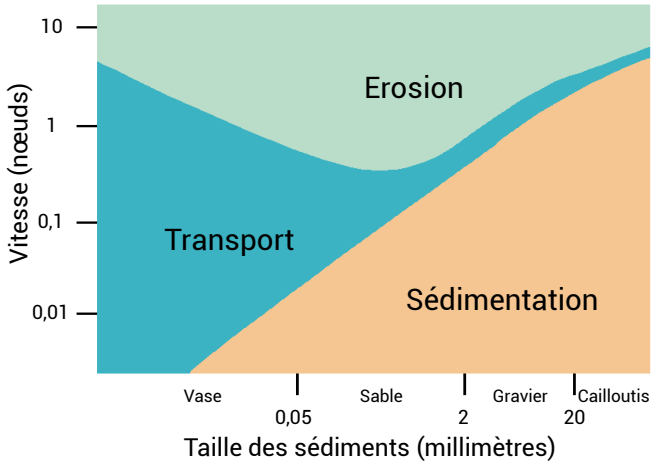

**Le courant influence la nature du fond** / Cédric Barbeyron

## LE TRANSPORT DES SÉDIMENTS

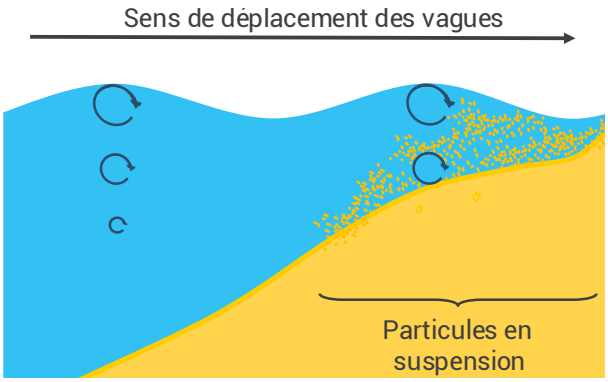
Les sédiments en suspension dans l'eau de mer sont transportés selon le déplacement de l'eau. De façon générale, plus la vitesse de l'eau (courant) est élevée, plus l'eau peut arracher et transporter des sédiments de taille et poids important : c'est le cas du sable, des graviers et des cailloutis. La vase, constituée de sédiments plus petits que le sable, déroge à cette loi : un courant plus élevé que pour le sable est nécessaire pour arracher les particules de vase. Ceci est dû aux interactions électrostatiques existant entre les particules de vase (argiles).

## LA SÉDIMENTATION

La sédimentation est le processus de dépôt des particules en suspension sur le fond. Lorsque la vitesse du courant diminue, les plus grosses particules se déposent (sédimentent) avant les plus petites. Ainsi, là où le courant est fort, les fonds sont généralement constitués de roches, de cailloutis et de graviers ; là où il est faible, plutôt de sable. La vitesse du courant doit être quasiment nulle pour que la vase se dépose. Ainsi, le courant conduit au déplacement des sédiments d'un endroit à un autre en érodant, transportant et déposant les particules.




**Le courant déplace les sédiments** / Etienne Robaglia



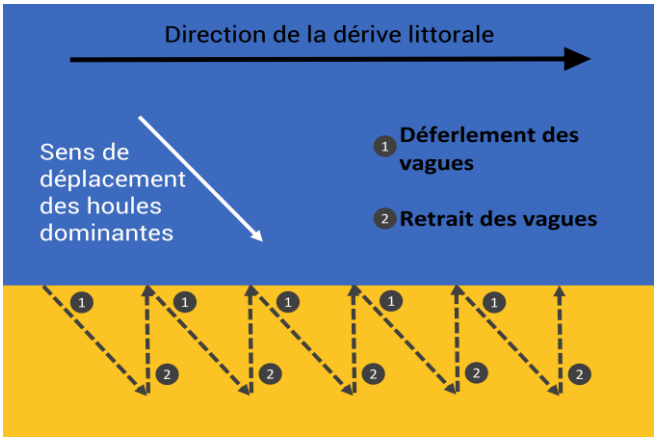

**Les vagues mettent en suspension le sable** / Arca A-C.

## LES VAGUES

Les vagues peuvent aussi mettre en suspension les sédiments. Les vagues sont des ondes qui parcourent la surface de l'eau sans déplacement net d'eau. Les particules d'eau se contentent d'accomplir un mouvement orbital. Ce mouvement s'atténue en profondeur : une vague met en mouvement l'eau jusqu'à une profondeur d'environ la moitié de la distance entre les crêtes de deux vagues successives. Lorsque la profondeur est faible, l'eau frotte contre le fond. Si le fond est sédimentaire cette force de frottement met en suspension les sédiments dans l'eau !

## LA DÉRIVE LITTORALE

Lorsque les vagues déferlent sur les plages, elles projettent les sédiments dans le sens de déplacement de la houle, vers le haut de la plage. Lorsqu'elles se retirent, les vagues suivent le sens de la pente de la plage et entraînent aussi les sédiments. La répétition de déferlement et de retrait des vagues sur une plage a pour effet un déplacement des sédiments appelé « dérive littorale ». Le sens de déplacement dépend de l'orientation des vagues par rapport à la plage. En Bretagne, les sédiments ont tendance à se déplacer de l'ouest vers l'est.




**La dérive littorale sous l'effet des vagues** / Etienne Robaglia

## VOIR AUSSI

Spot 1

C'est bien joli tout ça. Et alors ? Retrouve plusieurs phénomènes concrets ayant un impact sur la navigation !

Quelques notions B

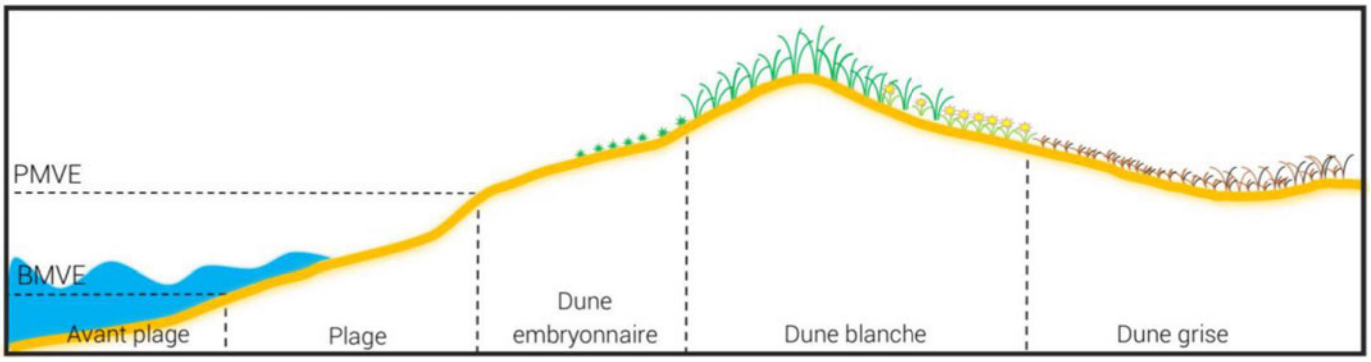
Découvre le rôle de la mer et du vent dans la formation des plages et des dunes du littoral.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Consulte un cours de sédimentologie sur le site de l'université de Liège : Une introduction aux processus sédimentaires.

# LES PLAGES ET LES DUNES DU LITTORAL

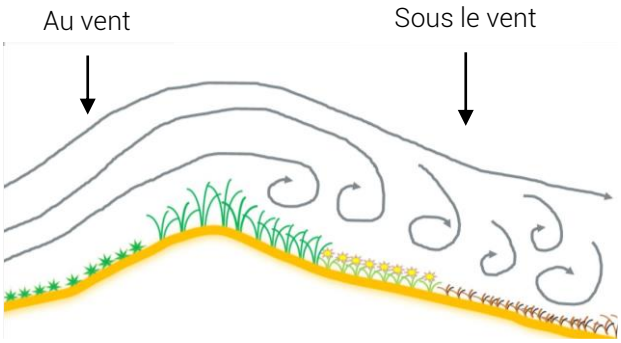
Nous avons tous eu l'occasion de nous promener sur les dunes et les plages, mais vous êtes-vous déjà demandé d'où viennent ces amas de sable parallèles au rivage ? Avez-vous déjà remarqué que la dune changeait de profil entre l'été et l'hiver ?



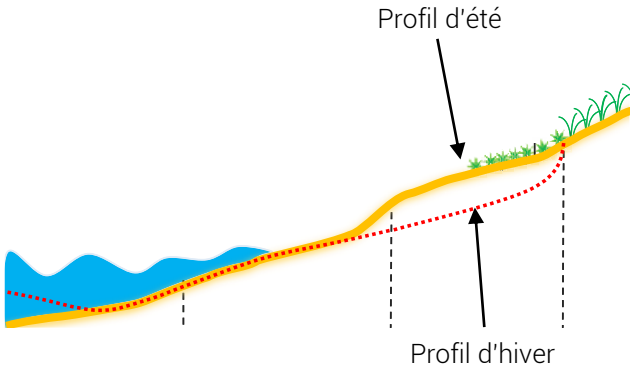

**Profil de la dune du haut de la plage à l'arrière dune** / Arca A-C.

## COMMENT SE FORME UNE DUNE ?

Pour qu'une dune se forme, il faut du sable, du vent et un obstacle. La mer façonne les plages en y amenant le sable, sous l'effet de la dérive littorale. Le vent transporte le sable de la plage vers la dune. Lorsqu'ils rencontrent un obstacle, par exemple une roche ou la laisse de mer, les grains de sable se déposent derrière l'obstacle, là où la force du vent est moindre. Cette accumulation des grains de sable forme petit à petit une dune littorale.



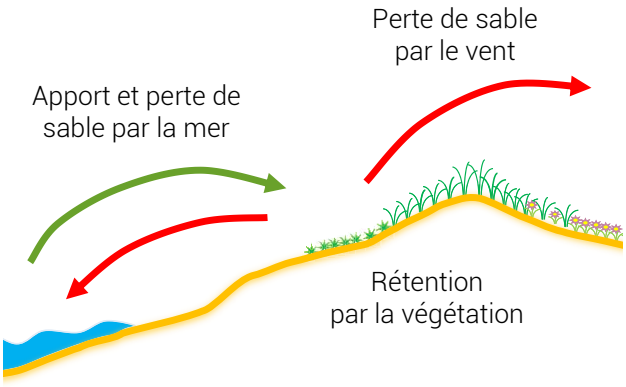

**L'écoulement du vent autour d'un obstacle** / Arca A-C.




**Le profil de la plage varie au gré des saisons** / Arca A-C.

## PLAGES ET DUNES EN MOUVEMENT

Le profil d'une plage varie en fonction de la saison : il est en perpétuelle évolution. L'été, l'état de la mer est plus calme et les vagues transportent le sable du bas vers le haut de la plage. La dune et la plage forment une pente douce qui descend vers la mer. L'assèchement du sable par beau temps permet au vent d'emporter le sable de la plage vers la dune. Le haut de la plage semble gonflé de sable et est colonisé par des plantes : c'est la dune embryonnaire. L'hiver est la période des tempêtes. Les vagues et l'agitation de l'eau emportent le sable du haut de la plage vers l'avant plage. Le bas de la dune peut se trouver érodé par les vagues, il peut se former alors une petite falaise de sable. L'été suivant, le mouvement du sable s'inverse et le cycle se répète ...



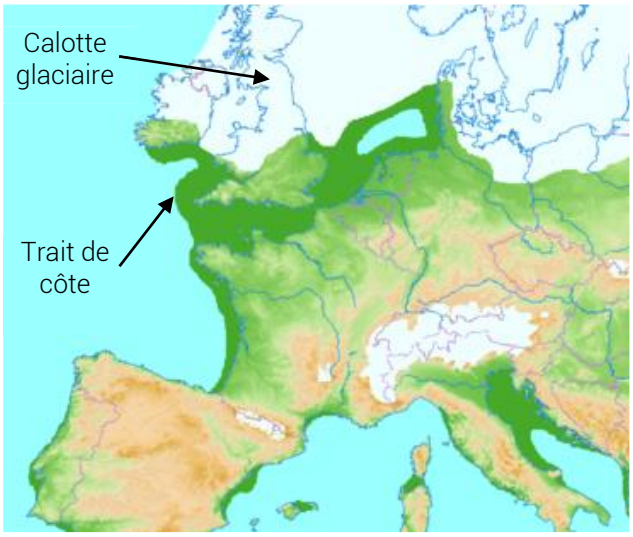

**Apports et pertes de sable d'une plage et sa dune** / Arca A-C.

## UN ÉQUILIBRE FRAGILE

Les dunes et les plages que nous connaissons sont des édifices qui changent d'une année à l'autre. En quelques années seulement ils peuvent avancer, reculer, grossir ou s'amincir ! Il existe un équilibre fragile entre les apports et les pertes de sable par le vent. Des évènements météo violents comme les tempêtes peuvent déplacer de grandes quantités de sable des plages et des dunes vers l'avant plage. Ce sable mettra de nombreuses années à reconstituer la plage. Par exemple, la tempête du 1er février 2014 a temporairement fait reculer le trait de côte de 4 mètres à certains endroits en Bretagne. Ces phénomènes sont accentués par le piétinement des végétaux de la dune qui retiennent le sable. Des palissades (ganivelles) sont installées pour accélérer le piégeage du sable et dissuader le passage des promeneurs.

## D'OÙ VIENT LE SABLE ?

Pour comprendre l'origine du sable, il faut remonter environ 20 000 ans en arrière, à la dernière période de glaciation. Le niveau de la mer était alors bien plus bas (-120 mètres), les glaciers ayant piégé de grandes quantités d'eau. L'alternance des gels hivernaux et des dégels estivaux a fortement dégradé les roches, notamment le granite. La dégradation de cette roche produit… du sable !
La fin de cette période glaciaire voit la fonte des glaciers et la remontée du niveau marin. Au cours de la montée des eaux, la mer continue de dégrader les roches en sédiments de plus en plus petits que la houle repousse au niveau du rivage actuel. C'est la naissance des plages et des dunes.




**Le trait de côte il y a 20 000 ans** / Ulamm

## VOIR AUSSI

Spot 13

Retrouve les plantes de la dune et en quoi elles dépendent de la laisse de mer.

Quelques notions A

Découvre les phénomènes qui déplacent le sable.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre un reportage sur les dunes en Loire Atlantique après le passage de la tempête Xynthia : www.youtube.com.
- Regarde un épisode de *C'est pas sorcier* sur le sable et les plages françaises : www.youtube.com

# PÊCHONS NOTRE REPAS !

Que faire lorsque vous naviguez en croisière et que vous tirez un long bord au large de Sète ? Mettez une ligne de traîne à l'eau pour capturer le repas du soir !

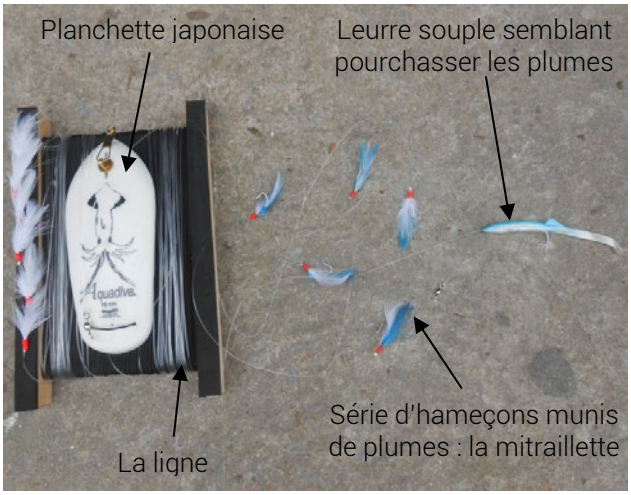
**La pêche en action** / Léa Cothias

## LA PÊCHE À LA TRAÎNE

Depuis un bateau à voile, la pêche de surface est privilégiée afin d'éviter d'accrocher le bas de ligne au fond. Une ligne munie d'une planchette japonaise servant à maintenir la ligne à 6 m de profondeur et d'une série d'hameçons ornés de plumes convient parfaitement. Des oiseaux marins en train de pêcher peuvent être un bon repère, le poisson ne doit pas être loin ! Une fois la ligne à l'eau, celle-ci doit être accrochée à un taquet pour ne pas la perdre. Si la planchette refait surface, il faut vite remonter la ligne en espérant une belle prise ! Et parfois ce ne sera qu'un bouquet d'algues…

## POURQUOI ÇA MARCHE ?

Cette méthode de pêche consiste à imiter la proie des poissons : c'est le principe du leurre. Les plumes qui habillent les hameçons vont mimer un banc de petits poissons pour attirer leurs prédateurs. Si vous allez trop lentement ou trop vite, vous n'imiterez pas bien la nage des proies : on recommande une vitesse de l'ordre de 2 à 5 nœuds. Cette technique de pêche permet d'attraper des prédateurs de petits poissons qui chassent ou qui fréquentent les eaux de surface. Le plus commun est le maquereau, bien qu'il ne soit présent que l'été. Si la chance vous sourit, vous pêcherez peut-être le roi des poissons : le bar.




**Mimons une chasse** / Cédric Barbeyron

**Le maquereau : cherchons le banc**
/ Ifremer

**Le bar : un sacré combattant**
/ Ifremer

## COMMENT GÉRER LES PRISES ?

La planchette remonte… vous sentez des touches… vous avez un poisson au bout de la ligne ! Que faire ? Tout d'abord, il faut retirer l'hameçon de façon nette et rapide, en essayant de ne pas blesser d'avantage l'animal. Ensuite il faut mesurer votre prise et veiller à respecter les tailles minimales de capture. Si le poisson est trop petit et pas trop abimé, remettez-le à l'eau. Sinon il convient d'abréger ses souffrances pour ne pas qu'il agonise sur le bateau : assommez-le et plantez lui votre couteau dans le crâne. Il ne faut pas oublier de marquer les poissons soumis à cette réglementation en coupant la partie inférieure de leur queue. Pour que votre poisson reste frais, vous pouvez le recouvrir d'algues.

**Il n'y a plus qu'à mettre au four !** / Cédric Barbeyron

## IL N'Y A PLUS QU'À DÉGUSTER !

Qu'il s'agisse de maquereaux ou de bars, les poissons sont excellents préparés en papillotes !
Videz le poisson (frais) en ouvrant son ventre avec un couteau à partir de l'anus. Si c'est un bar, raclez ses écailles, de la queue vers la tête.
Farcissez le ventre du poisson avec du thym et du romarin (plus de la moutarde pour le maquereau).
Ajoutez des échalotes, des tomates et du citron.
Enveloppez le poisson dans du papier aluminium.
Faites cuire au four (200°C) ou sur le barbecue.
Servez avec du riz.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Pratiquer la pêche à la traîne sans gêner les usagers de la mer.
- Découvrir la règlementation.

### SÉCURITÉ

- Les hameçons, ça pique !
- Eviter d'avoir à faire des 360°
- Remonter la ligne si un navire croise votre sillage

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Amène les stagiaires à décrire les éléments de la ligne et leur utilité.
- Mets à l'eau la ligne de traîne.
- Fais observer le plan d'eau à la recherche d'oiseaux en pêche ou d'une zone où l'eau frémit.
- Si la pêche est bonne, explique la règlementation et veille à son respect.
- C'est l'heure de préparer le dîner.

### CRITÈRES DE RÉUSSITE

- Utiliser la ligne de traîne en sécurité pour l'équipage et le bateau.
- Comprendre et appliquer la règlementation.

### MATÉRIEL

- Une ligne de traîne munie d'une planchette japonaise et d'une mitraillette.
- Un couteau
- La réglementation de la pêche de loisir
- Poissons, coquillages et crustacés

## VOIR AUSSI

Quelques notions **E**

Découvre comment fonctionne un écosystème de pleine eau.

Quelques notions **A**

Retrouve la règlementation relative au rejet des déchets en mer.

Quelques notions **C**

Connaître les règlementations en vigueur concernant la pêche de loisir.

## POUR ALLER PLUS LOIN

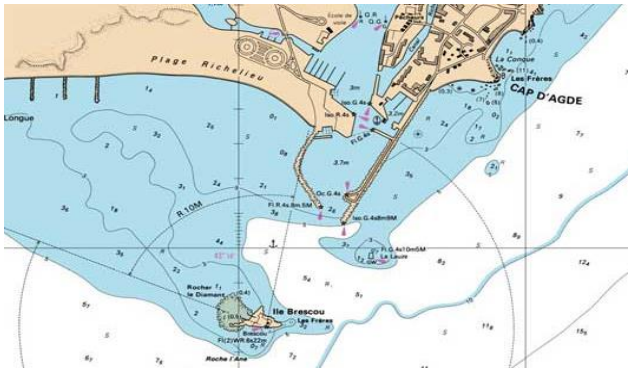
- Apprends le nœud d'hameçon : www.youtube.com.
- Feuillette *Le Vagnon de la pêche en mer*. Guillaume Fourrier. Relié. 2014.
- Découvre *Les poissons de mer des pêches françaises*. Jean-Claude Quéro et Jean-Jacques Vayne. Relié. 2005.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 3E1.1 | | |
| | | 3E4.1 | | |

# MOUILLAGE AU CAP D'AGDE

La ville d'Agde et notamment le Cap d'Agde est une station balnéaire très réputée. Savez-vous que cette ville est située sur les vestiges d'un volcan et que le mouillage de l'ile Brescou héberge une biodiversité particulière ? Venez découvrir ce mouillage original.

Vue de l'ile de Brescou depuis la jetée du Cap-d'Agde / Spedona




Le port de Cap d'Agde et l'Ile Brescou / SHOM-2018

## UNE GÉOLOGIE PARTICULIÈRE

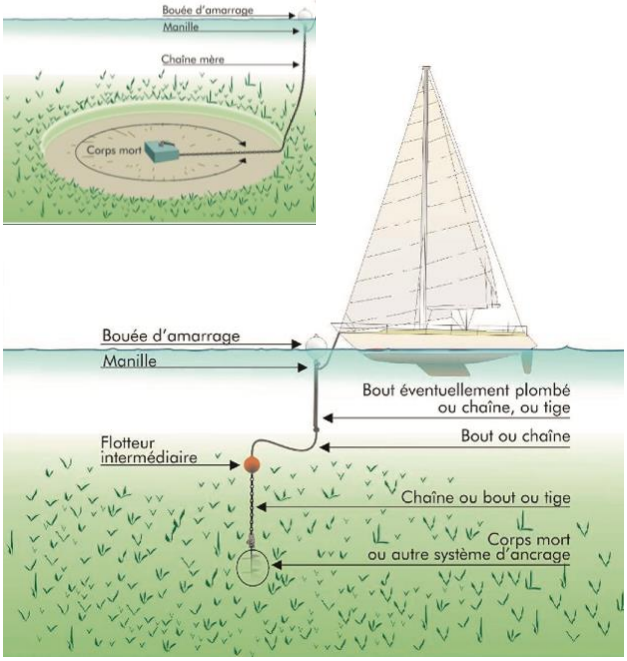
La colline qui surplombe la ville d'Agde, visible depuis le Cap d'Agde s'appelle le Mont Saint-Loup. C'est un ancien volcan, le dernier à l'extrémité Sud de la chaîne des volcans d'Auvergne, dont la dernière éruption remonte à 750 000 ans. La pointe du Cap d'Agde résulte d'une succession d'éruptions volcaniques terrestres et sous-marine, créant criques, plages, falaises et îlots de basalte comme celle de Brescou. C'est un site exceptionnel du point de vue géologique mais aussi pour la diversité de la vie sous-marine qui attire de nombreuses activités humaines : plaisance, plongée sous-marine, pêche professionnelle.

Plage basaltique du Cap d'Agde / Olybrius

La grande Nacre, une espèce protégée emblématique des herbiers de Posidonies / AlbertKok

## L'ÎLE DE BRESCOU

L'île de Brescou est située à environ un demi milles nautique de l'entrée du port Richelieu, situé sur la commune d'Agde dans l'Hérault. C'est l'unique île de la région Occitanie ! Sur cette île se trouve un fort construit en 1586, aujourd'hui désaffecté et pourvu d'un phare moderne. L'ile offre un mouillage paradisiaque très fréquenté l'été. Le Fort et ses environs sont un site Natura 2000 en raison de la richesse de la vie sous-marine peuplant les fonds sableux, les failles et les dalles volcaniques. Les herbiers de posidonie y sont particulièrement beaux et une réglementation particulière a été mise en place afin de concilier l'accès au mouillage et la préservation des herbiers.




Mouillage sur corps mort « classique » et mouillage « écologique » / BRL Ingénierie

## UN MOUILLAGE ÉCOLOGIQUE

Les ancres des nombreux bateaux détériorent les herbiers de posidonies en arrachant les plantes. De plus, les coffres sur corps-mort « classique » détériorent également les fonds car la chaine rague sur le fond autour du corps mort. Ainsi la commune a mis en place une zone de mouillages écologiques du 15 avril au 15 octobre qui limitent l'impact de l'ancrage sur les herbiers et les animaux benthiques. Cette zone de mouillage organisée permet aussi de sécuriser un milieu où se côtoient plongeurs, plaisanciers et baigneurs. Contrairement aux corps-morts traditionnels, ce système de mouillage écologique dispose d'un flotteur intermédiaire qui empêche tous contacts de la ligne de mouillage avec le fond. Ils existent 30 mouillages écologiques installés au Nord-Ouest de l'île de Brescou. Il est interdit de mouiller à l'ancre dans la zone.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Découvrir le patrimoine naturel et culturel.
- Découvrir une zone protégée et ses règles

### SÉCURITÉ

- Faites attention aux autres usagers de la mer
- Respecter la réglementation concernant le mouillage

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Débarquer sur l'île et visiter le fort. Noter la couleur sombre des pierres et expliquer l'origine géologie de l'ile.
- De retour au bateau, partez explorer les fonds marins muni de vos masques et tuba.
- Expliquer les règles de préservation du site

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

- Expliquer l'intérêt des règles de préservation.

### MATÉRIEL

- Masques et tubas

## VOIR AUSSI

Spot 9
Découvre les herbiers de posidonies

Spot 1
Découvre la dérive littorale

Quelques notions B
Comprend le fonctionnement des plages et des dunes

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Apprends-en plus sur le fort de Brescou avec la vidéo « Agde (34) : fort Brescou et l'ile fortifiée de Méditerranée »
- Renseigne-toi sur l'histoire géologique du Languedoc-Roussillon.
- Regarde la vidéo "Econavigation, l'ancre flottante un outil" sur www.youtube.com pour connaitre un autre type de mouillage écologique utilisé dans des zones Natura 2000.

# MARPOL ET LA LOI SUR L'EAU

Après une semaine de navigation, vous décidez de faire le tri dans vos denrées alimentaires et découvrez un vieux saladier de pâtes. Personne ne les mangera dans l'équipage, autant nourrir les crabes en les jetant par-dessus bord ! Au fait, est-il autorisé de jeter ses déchets en mer ? Que dit la réglementation ? Quelles sont les astuces pour diminuer nos rejets ?

Un septième continent en plastique
/ Thierry Vilbert - RTS découverte

## DES OCÉANS DISCRÈTEMENT POLLUÉS

Dans les océans, on dénombre de nombreux types de déchets : épaves de navires, polluants divers (antifouling, hydrocarbures), déchets métalliques. Ce sont les plastiques que l'on retrouve le plus en mer car ils flottent sans se dégrader et se fragmentent. On estime qu'à l'heure actuelle les mers du globe en contiennent 30 millions de tonnes. Ces différentes pollutions peuvent être d'origine accidentelle mais également volontaire. La loi nous autorise-t-elle à jeter ce que l'on veut dans les océans ?

## QU'EST CE QUE MARPOL ?

MARPOL (MARine POLlution) est une convention internationale ratifiée par la France qui règlemente la pollution marine par les navires. L'annexe V de cette convention interdit, pour les navires de plus de 15 passagers, le rejet en mer de plastiques et limite aussi le rejet d'autres types de déchets potentiellement nuisibles.
L'annexe IV règlemente les rejets des eaux noires (eaux issues des WC). Le rejet d'eaux noires est autorisé à plus de 3 milles d'une côte si les effluents sont broyés et désinfectés, ou à plus de 12 milles des côtes dans le cas contraire. Les rejets doivent être effectués à plus de 4 nœuds.

| TYPES DE DÉCHETS | HORS ZONES SPÉCIALES | EN ZONES SPÉCIALES |
|---|---|---|
| Ordures (cartons, tissus, métaux, plastiques et verres) | INTERDIT | |
| Rejets alimentaires | > 12 milles | INTERDIT |
| Rejets alimentaires broyés | > 3 milles | > 12 milles |
| Eaux usées non traitées | > 12 milles | INTERDIT |
| Eaux usées broyées et désinfectées | > 3 milles | |

Zones spéciales : la mer Méditerranée, la mer Noire, la mer Rouge, la Baltique, la zone du golfe Persique, la mer du Nord, la région des Grandes Caraïbes, l'Antarctique et les eaux d'Europe du Nord-Ouest, la mer Baltique.
En cas de déchets mélangés, la règle du plus polluant s'applique.

L'annexe V de la convention Marpol, révisée en 2013

« Afin d'assurer la protection de la santé publique et du milieu aquatique, les navires de plaisance, équipés de toilettes et construits après le 1er janvier 2008, qui accèdent aux ports maritimes et fluviaux ainsi qu'aux zones de mouillage et d'équipement léger, sont munis d'installations permettant soit de stocker, soit de traiter les eaux usées de ces toilettes. »

Extrait de la loi sur l'eau de 2006

## EN FRANCE, LA LOI SUR L'EAU

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 s'applique aux eaux territoriales (jusqu'à 12 milles des côtes françaises). Elle réprime le fait « de jeter ou d'abandonner des déchets en quantité importante ». Pour le rejet des eaux noires, la loi impose aux navires de plaisance de s'équiper d'un système de traitement des eaux usées : les cuves à eaux noires.

**Un mauvais réflexe ?** / Antoine Goarant

## NOS REJETS, MICRO OU MACRO-IMPACTS ?

Tirer la chasse d'eau en mer ou jeter ses restes de repas par-dessus bord sont des gestes en apparence anodins à l'échelle des océans. On sait qu'un plaisancier produit et rejette en mer en moyenne 10 litres d'eaux noires par jour, mais il est difficile d'évaluer l'impact écologique de ces rejets. Toutefois, on peut se demander si le pouvoir de dilution des océans est suffisamment grand pour contrer l'ensemble des micro-pollutions provoquées par la plaisance. Cette question se pose notamment pour les zones très fréquentées comme les ports ou certains mouillages, où le renouvellement d'eau par la marée est moins important. Nos petits rejets en mer sont-ils préjudiciables au bon fonctionnement des écosystèmes marins ?

## DES SOLUTIONS

Pour minimiser le volume de déchets produits à bord durant la croisière, la préparation du bateau est importante. Il est bon de jeter tous les emballages encombrants avant même que le bateau ne quitte le port.
Vidanger ses eaux noires reste une étape plus compliquée : difficile en effet d'aller vider sa cuve à plus de 12 milles des côtes tous les jours ou de trouver un port équipé de vidangeurs. Pour diminuer les rejets, il est judicieux de fermer la cuve lors d'une escale au mouillage, puis de l'ouvrir lors de la navigation suivante. Et au port, on peut profiter des toilettes de la capitainerie à notre disposition pour minimiser l'utilisation de la cuve de rétention.
De nombreuses capitaineries disposent aussi d'éviers pour faire la vaisselle.

**Avant le départ, le tri des emballages**
/ Antoine Goarant

## VOIR AUSSI

Quelques notions **B**

Découvre ce qu'est une espèce protégée.

Quelques notions **D**

Découvre pourquoi certains sites sont protégés.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Prends connaissance de solutions, avec Une mer propre, mission impossible ? 70 clés pour comprendre les déchets en mer. F. Galgani. I. Poitou. L. Colasse. Éditions Quae. 2013.
- Comprends mieux la formation du continent de plastique : www.youtube.com.
- Pourquoi les oiseaux marins se gavent de plastique ? sur le blog de Pierre Barthélémy du 13 novembre 1016

# QU'EST-CE QU'UNE ESPÈCE PROTÉGÉE ?

De nombreuses espèces ont aujourd'hui le statut « d'espèce protégée ». Quels sont les critères qui déterminent son attribution ?

Le phoque gris : un patrimoine biologique
/ Ildut Pondaven

## LA RÈGLEMENTATION

La législation française permettant de protéger des espèces s'appuie sur la loi du 10 juillet 1976 (code de l'environnement). Cette loi n'est pas applicable aux espèces domestiques ou cultivées. Différents degrés de protection existent : une espèce peut être « protégée » ou simplement « réglementée » si elle est moins menacée ou si elle occasionne des désagréments. Ainsi, il est interdit de détruire, de capturer, d'enlever, de perturber, de colporter ou de commercialiser les spécimens d'une espèce protégée. Les espèces règlementées peuvent être détruites ou capturées sur dérogations, uniquement si ces mesures ne menacent pas le maintien de l'espèce.

Regardez derrière, vous êtes suivi !
/ Groupe d'étude des cétacés du Cotentin (GECC)

## POURQUOI PROTÉGER UNE ESPÈCE ?

Les raisons qui poussent les sociétés à protéger des espèces ont beaucoup évolué au cours du XX$^{e}$ siècle. Auparavant, une espèce était protégée parce qu'elle offrait un effet bénéfique aux activités humaines. Par exemple, la convention de Paris de 1902 a été adoptée pour protéger les oiseaux utiles à l'agriculture. Aujourd'hui, la protection du patrimoine biologique est une priorité des politiques environnementales. Il s'agit de préserver les espèces les plus menacées et celles suscitant l'intérêt des scientifiques. Enfin, une espèce protégée est une espèce que la communauté souhaite conserver sur son territoire.

Le Fou de Bassan est une espèce protégée
/ Emmanuel Gras

## LES ESPÈCES PROTÉGÉES EN BATEAU

Entre 2009 et 2010, 28 espèces d'oiseaux marins se reproduisant en France métropolitaine ont été recensées. Toutes ces espèces sont protégées au niveau national et certaines d'entre elles au niveau européen par la « directive Oiseaux ».
Depuis 1995, la plupart des mammifères marins jouissent également d'un statut de protection national. Globalement, toutes les espèces de dauphins et de baleines sont protégées ainsi que le phoque gris et le phoque veau-marin.

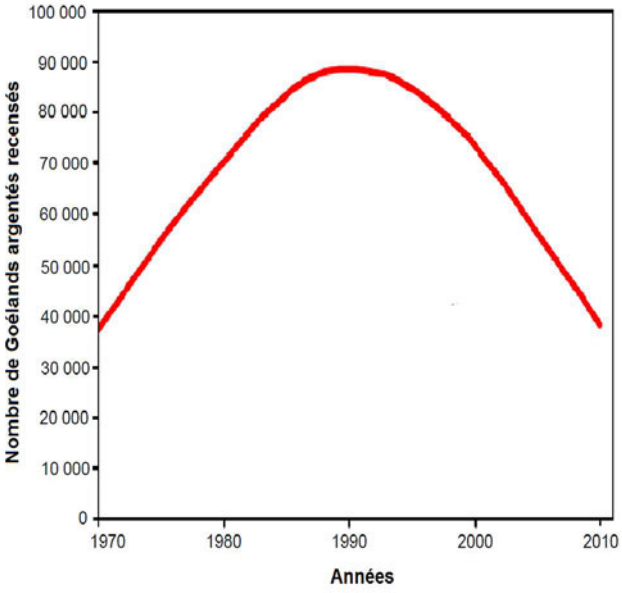
Cet oisillon n'irait pas loin sans sa mère
/ Adriane Piel

## QU'EST-CE QUE DÉRANGER ?

Outre les nuisances que l'on peut qualifier d'évidentes : destructions, captures, mutilations... D'autres comportements, rassemblés sous le concept de « dérangement », peuvent avoir des effets négatifs sur des animaux. Lorsque les activités, ou la simple présence humaine, entraînent une augmentation du risque de mortalité et une diminution de la survie des jeunes durant les périodes de reproduction, il s'agit d'un dérangement. Un animal sauvage qui tente de fuir ou qui devient agressif est certainement dérangé. Si vous vous faites houspiller par un huitrier pie alors que vous vous promenez en haut de plage, vous êtes certainement trop près de son nid. En effet, les oiseaux nichant au sol sont plus exposés au dérangement.

## L'EXEMPLE DU GOÉLAND ARGENTÉ

Bien visible de nos jours sur le littoral, cet oiseau était pourtant au bord de la disparition au début du XX$^{e}$ siècle. Cette diminution des populations résultait de la commercialisation des œufs et de la chasse qui alimentait le commerce de la plumasserie. A partir de 1920, des colonies réapparaissent et profitent du changement des pratiques humaines : arrêt de la collecte des œufs et de la chasse des adultes. En 1962, le goéland argenté intègre la liste des espèces protégées et sa population augmente à nouveau sur le littoral. Il parvient à coloniser de nouveaux milieux comme les villes, où les décharges à ciel ouvert lui offrent une nourriture illimitée. Actuellement, les effectifs de goélands en milieu urbain sont en augmentation alors qu'ils diminuent en milieu naturel. Malgré son statut d'espèce protégée, certaines villes obtiennent des dérogations afin de pouvoir réguler sa population.




Evolution des goélands argentés en France
/ Cadiou *et al.*, 2011

## VOIR AUSSI

**Spot 1 À 5**
Découvre les oiseaux que l'on peut rencontrer dans la zone de navigation.

**Spot 11**
Apprends comment observer les mammifères marins sans les déranger.

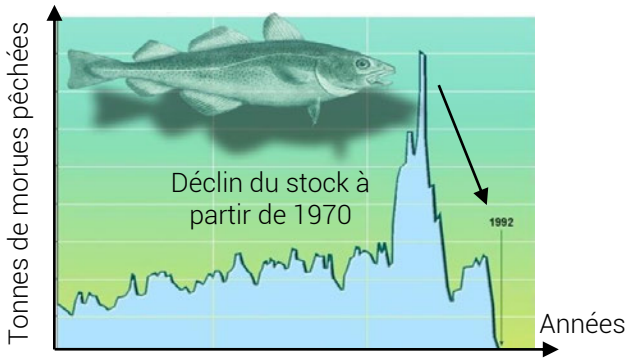
**Quelques notions D**
Regarde pourquoi certains sites sont protégés.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Prends connaissance des lois en vigueur, en visitant le site du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer : www.developpement-durable.gouv.fr.
- Visite le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) : https://inpn.mnhn.fr.
- Découvre la liste rouge de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) : www.iucnredlist.org.

# PÊCHE DE LOISIR : LES PRINCIPALES RÈGLES

La pêche maritime de loisir est une pêche dont le produit est interdit à la vente, et destiné à la consommation exclusive du pêcheur et de sa famille. C'est dans ce cadre que nous pêchons en mer (lignes de traîne) et sur le bord de mer (pêche à pied sur l'estran). Quelles sont les règles et pourquoi existent-elles ?



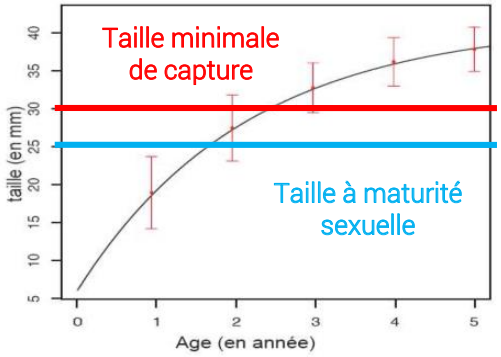

**La morue : victime de la surpêche**
/ Lamiot - Millenium Ecosystems Assesment

## DES QUANTITÉS MAXIMALES

En pêchant, nous diminuons le nombre de poissons, coquillages ou crustacés présents dans l'environnement. Pour les espèces les plus prisées, une quantité maximale par jour et par personne est fixée afin de conserver un nombre d'individus suffisant au renouvellement de l'espèce.

## DES TAILLES MINIMALES

Pour certaines espèces, une taille minimale de capture est imposée pour que les individus puissent se reproduire au moins une fois avant leur capture. Ceci concentre la pêche sur les individus les plus grands (âgés) afin de préserver les jeunes qui seront les adultes de demain. De toute façon, les petits individus n'offrent pas grand-chose à manger !
La vitesse de croissance des animaux étant influencée, entre autres, par la température de l'eau et la disponibilité en nourriture, différentes tailles minimales de capture peuvent être attribuées à une espèce selon les départements.




**Croissance des coques de Saint-Brieuc**
/ Alain Ponsero et Laurent Dabouineau

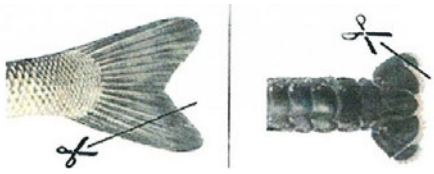
**Mesurer la taille des ormeaux**
/ Peter Whyte - CSIRO

## DES PÉRIODES DE FERMETURE

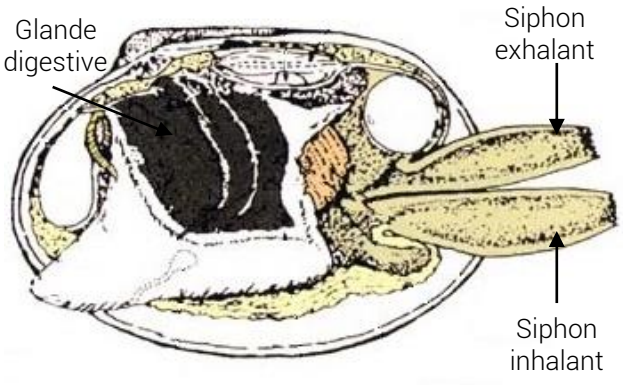
La pêche de certaines espèces est interdite à certaines périodes de l'année pour limiter la pression qu'elles subissent ou leur permettre de se reproduire. Par exemple, la pêche de l'ormeau est interdite du 15 juin au 31 août depuis 2014.

## LE MARQUAGE

Le marquage consiste à couper la partie inférieure de la nageoire caudale de certains poissons ou crustacés et ceci dès la capture de l'animal. Cette disposition permet aux Affaires Maritimes de différencier les poissons et crustacés qui ne proviennent pas de la pêche professionnelle et ainsi de lutter contre le braconnage.



**Je pêche donc je marque**
/ www.port-la-foret.fr



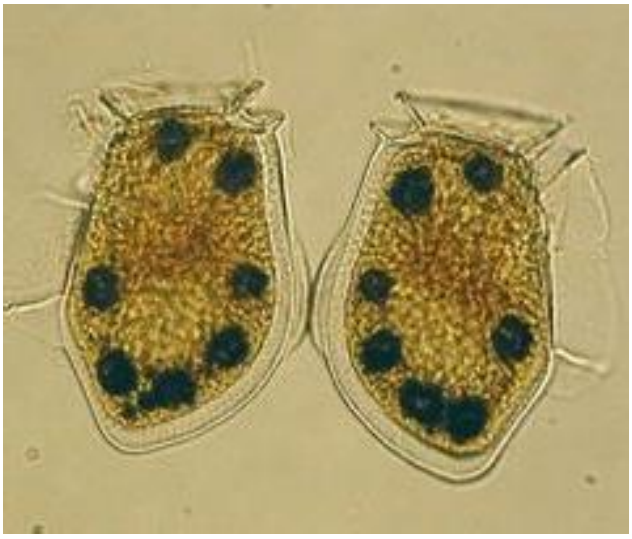

**La glande digestive concentre les polluants** / Food and Agriculture Organization (FAO)

## LES RISQUES À LA CONSOMMATION

Le mode de vie de beaucoup de coquillages prisés des pêcheurs explique le risque sanitaire encouru lors de leur consommation. En effet, les animaux filtreurs (comme les moules) absorbent de grandes quantités d'eau pour respirer et se nourrir. Lorsque l'eau est polluée, ces animaux concentrent les polluants jusqu'à 100 fois ! Bien que les filtreurs accumulent plus de polluants que les gastéropodes brouteurs (comme les patelles), ces derniers peuvent aussi concentrer des quantités de polluants dépassant largement les normes de commercialisation : alors méfiance...

## LES SOURCES DE CONTAMINATION

Les coquillages peuvent être contaminés par des micro-organismes (bactéries, virus) pathogènes pour les humains : on parle de contamination microbiologique. Ces microbes sont essentiellement d'origine fécale (miam !) et ce type de contamination survient principalement lors de dysfonctionnements de stations d'épuration. Certaines espèces de phytoplancton produisent des toxines capables de nuire à la santé humaine. Il s'agit de contamination par les phycotoxines. À l'embouchure des grands fleuves ou près des ports, un risque sanitaire élevé est souvent induit par des métaux, des hydrocarbures ou des pesticides. Il s'agit de contaminations chimiques.



**Les dinophysis sécrètent des phycotoxines** / Ifremer

## SUIVIS SANITAIRES : OÙ TROUVER L'INFORMATION ?

L'Ifremer réalise un suivi de l'état sanitaire des zones de pêche et d'élevage professionnelles. La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) publie les interdictions temporaires de pêche auxquelles sont soumis les professionnels et les plaisanciers. Les sites de pêche à pied utilisés par les plaisanciers font également l'objet d'un suivi sanitaire par l'Ifremer et par l'Agence Régionale de Santé (ARS). Le classement sanitaire des sites est disponible sur le site www.pecheapied-responsable.fr.

## VOIR AUSSI

Spot 12

Découvre le phytoplancton.

Spot 1

Découvre les secrets de pêches réussies.

Quelques notions D

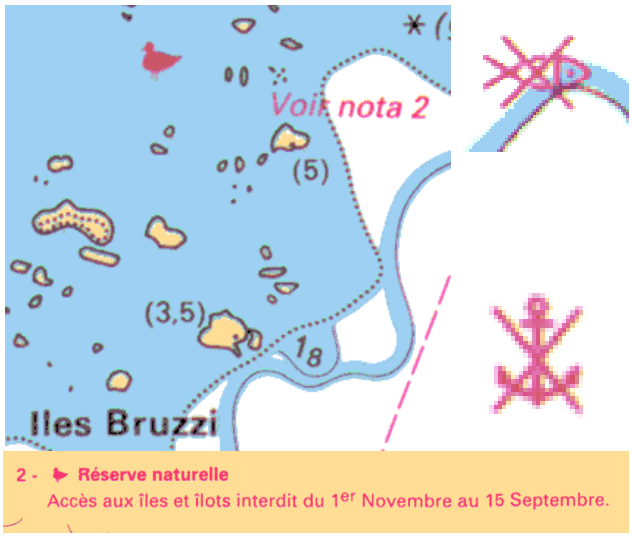
Approfondis tes connaissances sur les écosystèmes.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Consulte l'état sanitaire des sites de pêche à pied de loisir, la règlementation et notamment les interdictions temporaires (alertes) en Bretagne, sur le site www.pecheapied-responsable.fr.

# POURQUOI PROTÈGE-T-ON CERTAINS SITES ?

En préparant le programme de navigation, vous constatez parfois que votre route mène vers une réserve naturelle protégée. Que nous disent les cartes marines sur les espaces protégés ? Comment sont-ils protégés ? Dans quel but ?



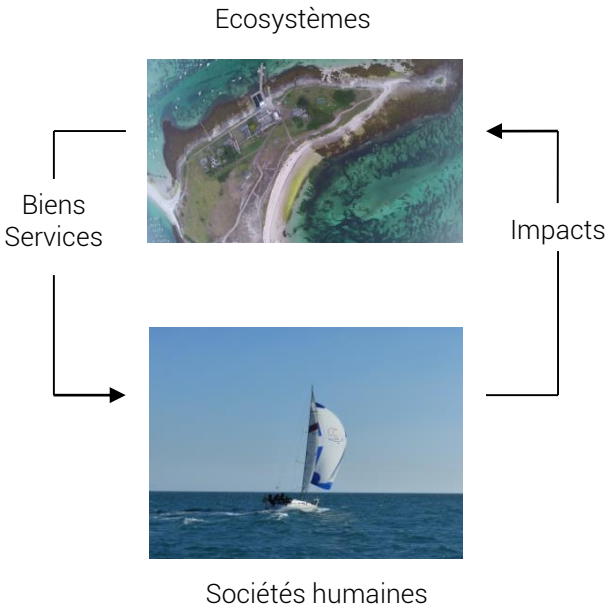

**Les symboles sur les cartes**
/ SHOM - 2016 - reproduction interdite

## QUE DISENT LES CARTES DU SHOM ?

Sur les cartes marines sont représentées des zones où certaines activités sont interdites. Les interdictions de mouillage ou de pêche peuvent exister en raison de la présence de câbles sous-marins, mais aussi en vue de préserver l'environnement. Par exemple, la pêche peut être interdite dans les zones de reproduction des poissons et des crustacés. Le mouillage est parfois interdit pour préserver les herbiers de zostères ou de posidonies. Certaines interdictions ne s'appliquent qu'une partie de l'année, comme dans les réserves d'oiseaux ou de phoques. Un nota précisera les périodes au cours desquelles l'accès est interdit. Elles peuvent concerner les parties maritimes, dont l'estran, (domaine public maritime) et le domaine terrestre (moins fréquent).

## BIENS, SERVICES ET IMPACTS

La mer, les océans, les estuaires, le littoral sont des écosystèmes marins dont la poésie ne cesse de nourrir notre imaginaire. Les sociétés humaines sont aussi très dépendantes de ces écosystèmes. Les écosystèmes marins nous offrent de la nourriture, des substances médicinales, des matières premières pour la construction des bâtiments (biens écosystémiques) et nous procurent des espaces de loisirs ou jouent un rôle important dans la régulation du climat (services écosystémiques). Cependant, certaines activités humaines ont un impact qui peut altérer les écosystèmes et ce qu'ils nous offrent. La diminution des stocks de pêche et le réchauffement climatique en sont des exemples concrets.
Les règlementations environnementales visent à limiter nos impacts afin de préserver durablement ces biens et ces services. En France, nous disposons de plusieurs outils de protection des écosystèmes. Ils sont complémentaires et peuvent se superposer sur une aire géographique donnée.




**Les sociétés humaines dans les écosystèmes**
/ De haut en bas : P. Gombert ; G. Villechange

**Réserve biologique de l'Ile Lok** / Antoine Goarant

## LA MAÎTRISE FONCIÈRE

A terre, des panneaux peuvent également signaler que vous avez débarqué sur un site appartenant au Conservatoire du littoral et que certaines activités sont interdites (bivouac, chasse, vélo…). En France, l'acquisition de terrains sur le littoral par le Conservatoire du littoral permet de sauvegarder des espaces naturels côtiers et lacustres d'intérêt écologique et paysager, tout en assurant leur accès au public.

**La prévention locale**/ Antoine Goarant

## LA PROTECTION RÈGLEMENTAIRE

Les zones représentées sur les cartes marines correspondent à une protection réglementaire. D'un point de vue pratique, cela veut dire que l'on peut verbaliser un usager qui ne respecte pas l'interdiction (amende). Elles permettent d'encadrer voire d'interdire des activités humaines susceptibles de perturber les milieux naturels. Elles sont également signalées à terre par des panneaux informatifs. Elles protègent des espèces, la biodiversité, les paysages et les rôles écologiques des milieux naturels : Sites classés, Réserves Naturelles, Réserves nationales de chasse et de faune sauvage, Arrêtés de protection biotope.

**Pointe du Raz, site du Conservatoire**
/ Antoine Goarant

## LA GESTION CONTRACTUELLE

D'autres panneaux à terre peuvent vous indiquer que vous marchez sur un site Natura 2000 ou que vous êtes dans un Parc Naturel Régional. Il s'agit de territoires sur lesquels la diversité biologique est gérée en tenant compte de données économiques, sociales et culturelles. La gestion amène les différents acteurs (pêcheurs et plaisanciers, agriculteurs et écologistes, etc) à se parler, à négocier ensemble une charte de gestion.

## VOIR AUSSI

Quelques notions **A**

Découvre la réglementation européenne Marpol et la loi sur l'eau.

**Spot 2**

Découvre une espèce protégée : le Flamant rose.

**Spot 3**

Découvre la règlementation sur l'étang de Thau.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Visitez le site de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature : www.iucn.org.
- Comprends ce qu'est l'UICN et pourquoi il faut protéger la nature : www.youtube.com.

# Les outils d'animation

1 – Fiche d'identification de 10 espèces de laro-limicoles coloniaux

2 – Les oiseaux de la lagune

3 – Les plantes de la lagune

4 – Les animaux du large

5 – Reconnaitre les gréements

6 – Guide à l'usage de la pêche de loisir

les GLÉNANS

# Fiche d'identification de 10 espèces de laro-limicoles coloniaux en période de nidification

## Sterne naine
*Sternula albifrons*

L 21-25cm. E 41-47 cm.

- Extérieurs des ailes noirs
- Front blanc
- Pattes jaunes
- Bec jaune à pointe noire

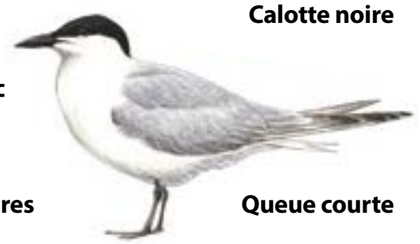
## Sterne caugek
*Thalasseus sandvicensis*

L 37-43 cm. E 85-97 cm.

- Bec noir à pointe jaune
- Huppe noire
- Pattes noires
- Ailes effilées

## Sterne hansel
*Gelochelidon nilotica*

L 35-42 cm. E 76-86 cm.



- Calotte noire
- Epais bec noir
- Pattes noires
- Queue courte

## Sterne pierregarin
*Sterna hirundo*

L 34-37 cm. E 70-80 cm.

- Calotte noire
- Bec rouge à pointe noire
- Deux longs filets à la queue
- Pattes rouges

## Mouette rieuse
*Chroicocephalus ridibundus*

L 35-39 cm. E 86-99 cm.

- Tête brun noir, nuque blanche
- Marques noires au bout des ailes
- Bec fin, rouge foncé
- Pattes rouges

## Mouette mélanocéphale
*Ichthyaetus melanocephalus*

L 37-40 cm. E 94-102 cm.

- Tête et nuque noires
- Ailes toutes blanches
- Bec épais, rouge vif
- Pattes rouges foncées

## Goéland leucophée
*Larus michahellis*

L 52-58 cm. E 120-140 cm.

- Œil cerclé de rouge
- Bec jaune tâche rouge
- A ne pas confondre
- Pattes jaunes

## Goéland railleur
*Chroicocephalus genei*

L 37-42 cm. E 90-102 cm.

- Tête blanche, bec fin rouge foncé
- Zone blanche à l'avant des ailes
- Teinte légèrement orangé de la poitrine et du ventre
- Pattes rouges

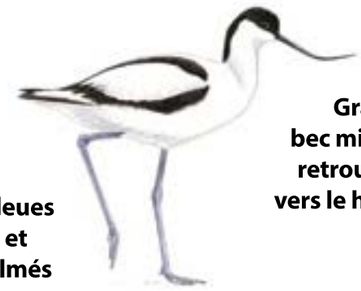
## Goéland d'Audouin
*Ichthyaetus audouinii*

L 44-52 cm. E 117-128 cm.

- Collier de perles
- Œil sombre
- Bec rouge serti de noir
- Pattes grises

## Avocette élégante
*Recurvirostra avosetta*

L 42-46 cm. E 67-77 cm.



- Grand bec mince retroussé vers le haut
- Longues pattes bleues gris pâle et pieds palmés

Laridés

Limicoles

L= longueur de la pointe du bec à la pointe de la queue ; E = envergure en vol

# Nom des 10 espèces de laro-limicoles coloniaux en différentes langues

## Sterne naine

- Little Tern
- Zwergseeschwalbe
- Dwergstern
- Fraticello
- Charrancito común
- Sterna nannula
- Gafeton

خرسنة البحر الصغيرة

## Sterne caugek

- Sandwich Tern
- Brandseeschwalbe
- Grote stern
- Beccapesci
- Charrán patinegro
- Sterna caugek
- Gafeta tufada

خرسنة البحر ساندويتش

## Sterne hansel

- Gull-billed Tern
- Lachseeschwalbe
- Lachstern
- Sterna zampenere
- Pagaza piconegra
- Sterna hansel
- Gafeta de bèc negre

خطاف البحر نورسي المنقار

## Sterne pierregarin

- Common Tern
- Fluss-Seeschwalbe
- Visdief
- Sterna comune
- Charrán común
- Sterna pierregarin
- Gafeta de bèc roge

خرشنة البحر الاعتيادية

## Mouette rieuse

- Black-headed Gull
- Lachmöwe
- Kokmeeuw
- Gabbiano comune
- Gaviota reidora
- Acula marina ridanci
- Gavina comuna

نورس أسود الرأس

## Mouette mélanocéphale

- Mediterranean Gull
- Schwarzkopfmöwe
- Zwartkopmeeuw
- Gabbiano corallino
- Gaviota cabecinegra
- Acula marina melanocefala
- Gavina cap-negre

نورس البحر الأبيض المتوسط

## Goéland leucophée

- Yellow-legged Gull
- Mittelmeermöwe
- Geelpootmeeuw
- Gabbiano reale zampegialle
- Gaviota patiamarilla
- Acula marina
- Gavian comun

الساق أصفر نورس

## Goéland railleur

- Slender-billed Gull
- Dünnschnabelmöwe
- Dunbekmeeuw
- Gabbiano roseo
- Gaviota picofina
- Gabbianu scherzosu
- Gavian de bèc prim

نورس رقيق المنقار

## Goéland d'Audouin

- Audouin's Gull
- Korallenmöwe
- Audouins meeuw
- Gabbiano corso
- Gaviota de Audouin
- Gabbianu d'Audouin
- Gavian de bèc corallin

نورس أوردين

## Avocette élégante

- Pied Avocet
- Säbelschnäbler
- Kluut
- Avocetta
- Avoceta común
- Avocetta elegante
- Bèc d'alzena

النكات

Illustrations : Cyril Girard

# LES OISEAUX DE LA LAGUNE

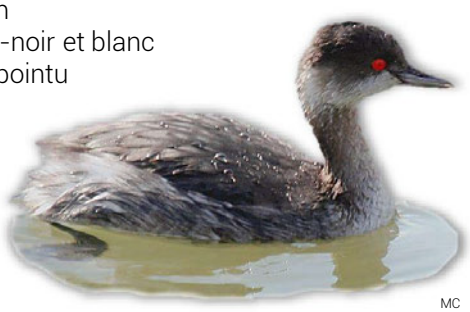
## TADORNE DE BELON

58 à 65 cm
Corps blanc, marron et noir
Tête noire
Bec de canard rouge

EG

## GRÈBE À COU NOIR

28 à 34 cm
Corps gris-noir et blanc
Bec fin et pointu



MC

## GALLINULE POULE D'EAU

27 à 31 cm
Corps noire
Bec et plaque frontale rouge
Pattes jaunes

MB

## FOULQUE MACROULE

36 à 42 cm
Corps noir
Bec et plaque frontale blanc
Pattes jaunes

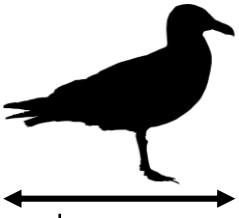
PA

## CORMORANS

65 à 100 cm
Corps noir et long cou
Plonge depuis la surface
Se repose souvent les ailes étendues

EG

**LÉGENDE :**




les GLÉNANS

## HUITRIER PIE

40 à 45 cm
Dos noir, ventre blanc
Bec long et rouge
Pattes rouges

EG

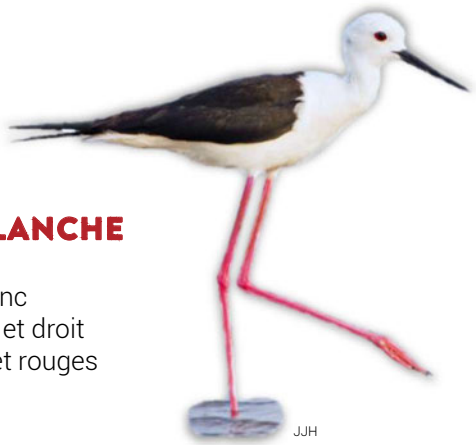
## AIGRETTE GARZETTE

55 à 65 cm
Corps blanc allongé
Bec long, épais et noir
Pattes, longues et noires

EG

## ECHASSE BLANCHE

33 à 36 cm
Corps noir et blanc
Bec noir long fin et droit
Pattes longues et rouges



JJH

## GRANDE AIGRETTE

85 à 100 cm
Corps blanc allongé
Bec long, épais et jaune
Pattes longues et noires

CA

## HÉRON CENDRÉ

84 à 102 cm
Corps gris, blanc avec
des tâches noires
Bec, long, épais jaune
Pattes longues et jaunes

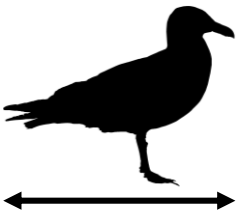
TN

## FLAMANT ROSE

120 à 140 cm
Corps rose et bout des ailes noirs
Bec courbé rose avec le bout noir
Pattes longues et roses

YK

## LÉGENDE :

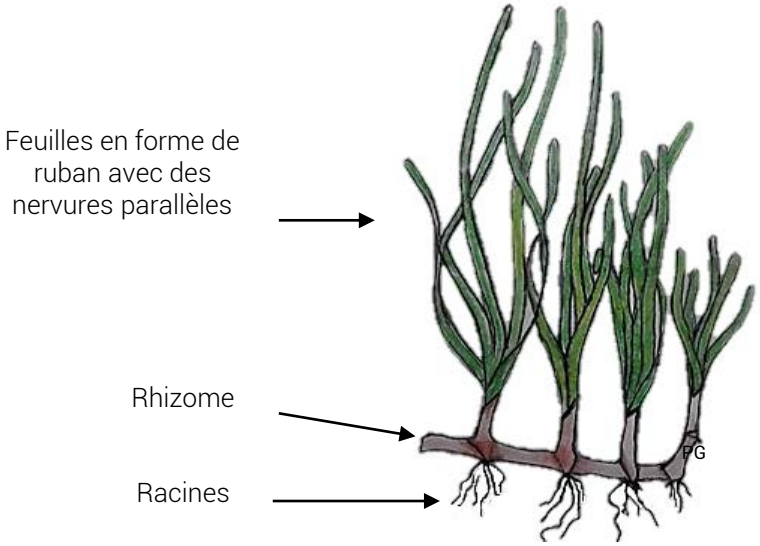


Longueur

les GLÉNANS

Crédits photographiques :
Emmanuel Gras (EG)
Calibas (CA)
Thomas Nugent (TN)
Maga-Chan (MC)
Yathin Krishnappa (YK)
Philipe Amelant (PA)
JJ Harrison (JJH)
Mathias Bigge (MB)
Yann Ponthieux (YP)

# LES PLANTES DE LA LAGUNE




## ZOSTERE MARINE

**Longueur feuille** :
30 à 120 cm
**Largeur feuille** :
4 à 10 mm

Plante sous-marine
Feuilles ayant 5 nervures parallèles et l'extrémité arrondie

## ZOSTERE NAINE

**Longueur feuille** :
4 à 20 cm
**Largeur feuille** :
0,5 à 1,5 mm

Plante sous-marine
Feuilles ayant 3 nervures parallèles et l'extrémité en forme de coeur

## SALICORNES

Taille plante :
5 à 20 cm

Rameaux cylindriques, droits, charnus et semblant articulés.
Jeunes pousses vertes devant rouge avec l'âge.
Petites fleurs jaunes en été
Plante comestible

## OBIONE

Taille plante :
20 à 50 cm

Massifs denses en forme de coussins
Feuilles vertes-argentées de forme ovales
Fleurs jaunâtres
Feuilles comestibles

## SOUDE LIGNEUSE

Taille plante :
30 à 100 cm

Buisson au feuillage persistant de couleur vert-bleu puis rougeâtre
Feuilles insérées directement sur la tige
Feuilles charnues à peu près cylindriques en forme d'épine

## ASPERGE SAUVAGE

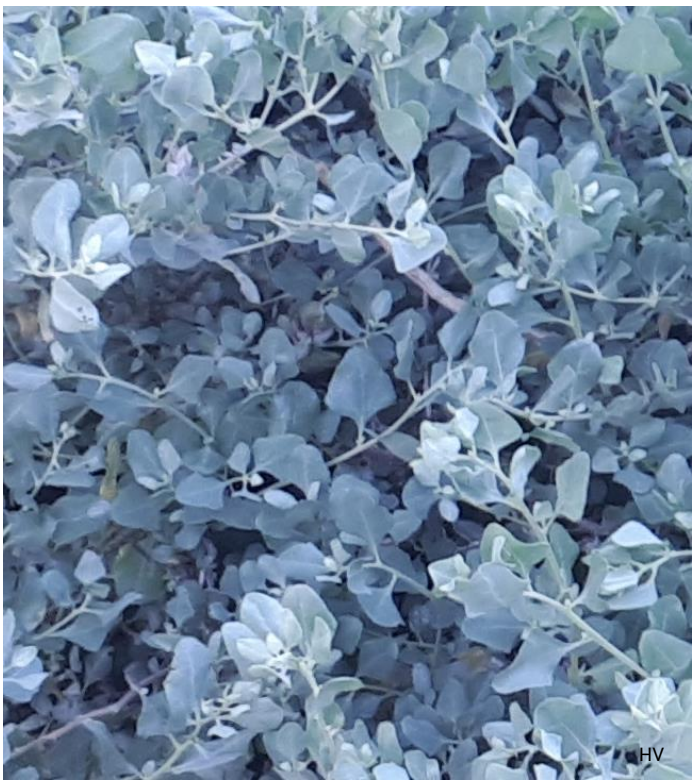
Taille plante :
20 à 30 cm

Petites feuilles en forme d'aiguilles
Petites fleurs jaunes entre juillet et octobre
Jeunes pousses comestibles comparable à une très fine et longue asperge variant du vert au violet, ramassées vers Mars-Avril

## CANNE DE PROVENCE

Taille plante :
jusqu'à 6 m

Grandes feuilles vertes, étroites, retombantes aux bords coupants et se terminant en pointe.
Une feuille insérée à chaque nœud
Fleur brune/pourpre en forme de plumeau




## ARROCHE MARINE

Taille buisson :
1,5 à 2 m

Buisson touffu aux feuilles de couleur grise argentée
Feuilles en forme de losange fixées le long de la tige de façon alterne

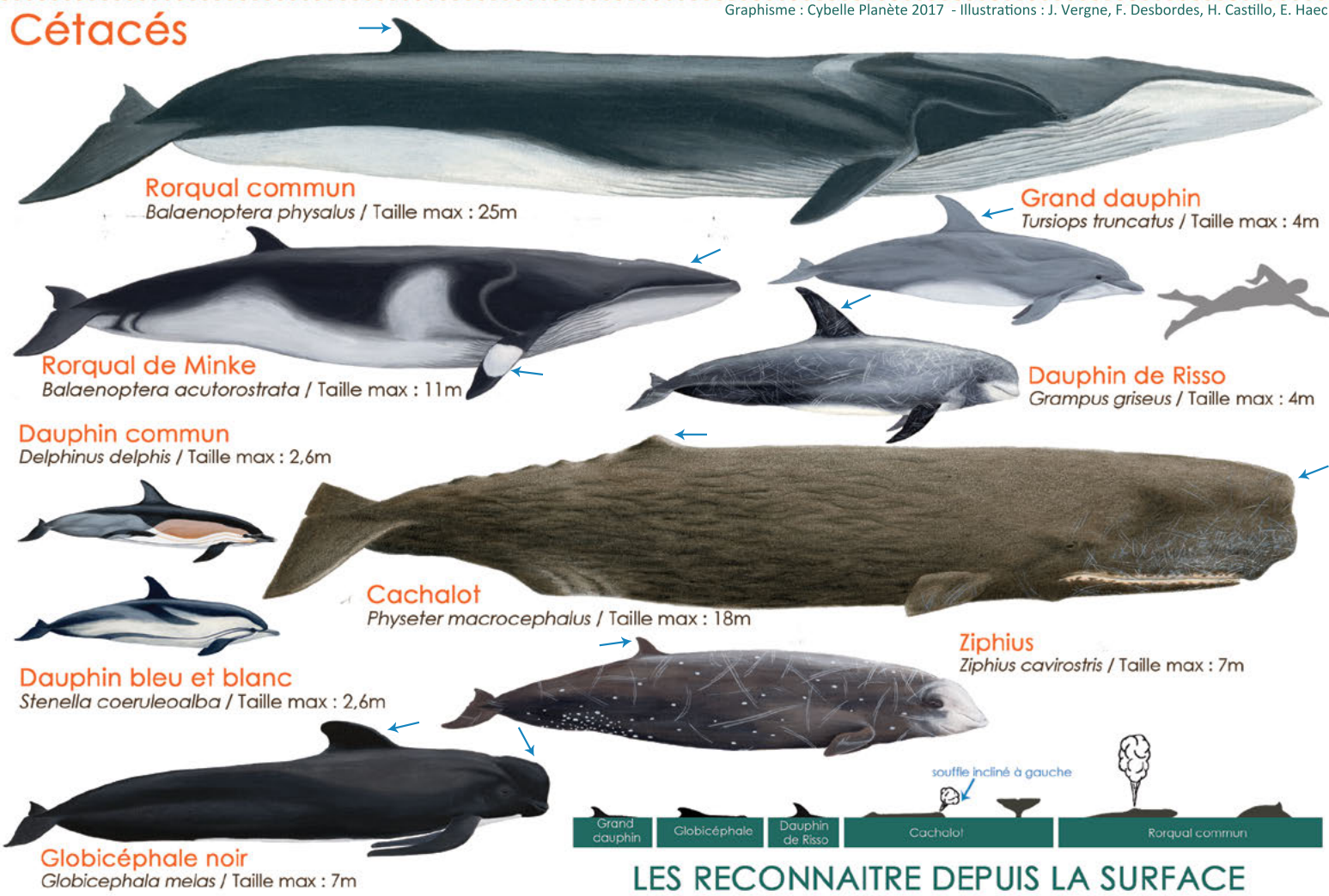
les GLÉNANS

Crédits photographiques :
Philippe Gredas (PG) Hugo Vallée (HV) Harry Rose (HR)

# ANIMAUX DU LARGE - Programme Cybelle Mediterranée

Graphisme : Cybelle Planète 2017 - Illustrations : J. Vergne, F. Desbordes, H. Castillo, E. Haeckel

## Cétacés



**Rorqual commun**
*Balaenoptera physalus* / Taille max : 25m

**Grand dauphin**
*Tursiops truncatus* / Taille max : 4m

**Rorqual de Minke**
*Balaenoptera acutorostrata* / Taille max : 11m

**Dauphin de Risso**
*Grampus griseus* / Taille max : 4m

**Dauphin commun**
*Delphinus delphis* / Taille max : 2,6m

**Cachalot**
*Physeter macrocephalus* / Taille max : 18m

**Ziphius**
*Ziphius cavirostris* / Taille max : 7m

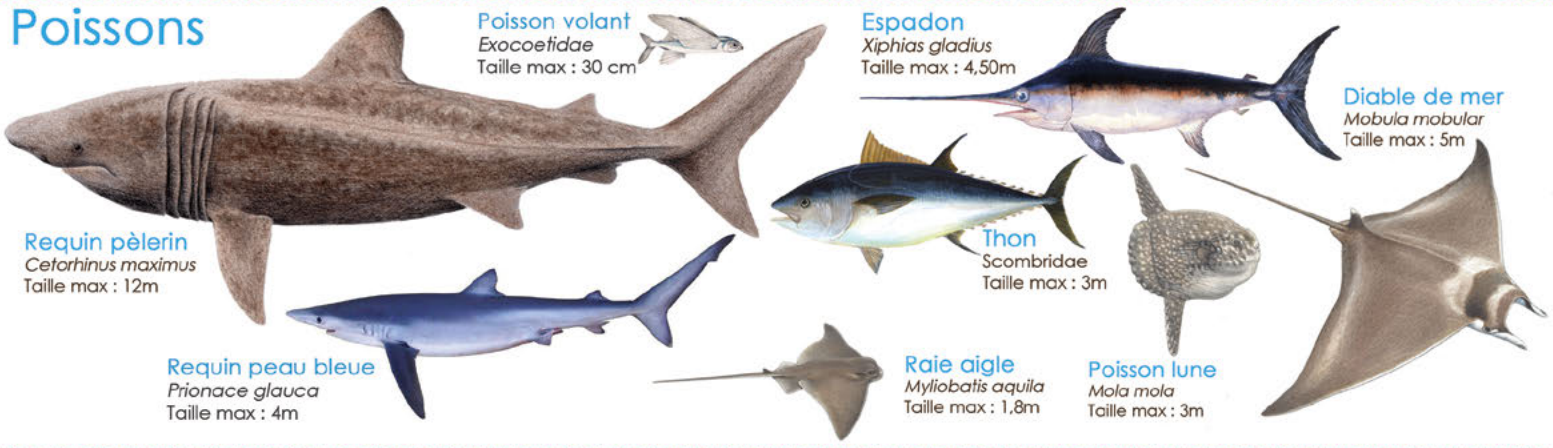
**Dauphin bleu et blanc**
*Stenella coeruleoalba* / Taille max : 2,6m

**Globicéphale noir**
*Globicephala melas* / Taille max : 7m




## LES RECONNAITRE DEPUIS LA SURFACE

## Poissons



**Poisson volant**
*Exocoetidae*
Taille max : 30 cm

**Espadon**
*Xiphias gladius*
Taille max : 4,50m

**Diable de mer**
*Mobula mobular*
Taille max : 5m

**Requin pèlerin**
*Cetorhinus maximus*
Taille max : 12m

**Thon**
Scombridae
Taille max : 3m

**Requin peau bleue**
*Prionace glauca*
Taille max : 4m

**Raie aigle**
*Myliobatis aquila*
Taille max : 1,8m

**Poisson lune**
*Mola mola*
Taille max : 3m

## Tortues

**Tortue Caouanne**
*Caretta caretta*
Taille max : 1,2m

**Tortue Verte**
*Chelonia mydas*
Taille max : 1,2m

**Tortue Luth**
*Dermochelys coriacea*
Taille max : 1,8m

## Macro-Plancton

**Galère portugaise**
*Physalia Physalis*
Taille max : 20 cm

**Vélelle**
*Velella velella*
Taille max : 10 cm Ø

**Aurélie**
*Aurelia aurita*
Taille max : 40 cm Ø

**Pélagie**
*Pelagia noctiluca*
Taille max : 17 cm Ø

**Méduse oeuf au plat**
*Cotylorhiza tuberculata*
Taille max : 40 cm Ø

**Méduse boussole**
*Chrysaora hysoscella*
Taille max : 30 cm Ø

**Rhizostome**
*Rhizostoma pulmo*
Taille max : 60 cm Ø

# Notre action en mer Méditerranée

## MIEUX CONNAÎTRE POUR MIEUX PROTEGER

**Cybelle Méditerranée est un programme de Sciences Participatives,** destiné aux plaisanciers et aux usagers de la mer qui souhaitent s'investir concrètement pour la protection de la faune marine méditerranéenne.

Grâce à des méthodes simples, vous pouvez nous reporter vos observations d'animaux en mer. Depuis 2009, notre objectif est d'étudier l'évolution de la biodiversité du large.

OBSenMER est un réseau de collecteurs et d'utilisateurs de données sur la faune marine. **Cybelle Planète gère et modère OBSenMER pour la zone mer Méditerranée.**

OBSenMER permet de mettre en commun des outils (appli. mobile, site web...), et des informations sur les animaux et leur environnement. Ces dernières sont librement partagées.

Cybelle Planète

Découvrir & Préserver La biodiversité

Cybelle Planète est une **association d'écologie participative** qui a pour but la préservation de la biodiversité. Nous offrons l'opportunité d'agir concrètement pour la nature : écovolontariat et sciences participatives

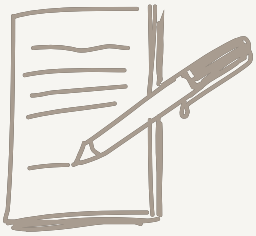
## SIGNALER SES OBSERVATIONS EN MER EN QUELQUES SECONDES

L'application OBSenMER est gratuite et disponible pour smartphones et tablettes.
C'est un moyen simple et efficace de nous transmettre vos observations en mer.
OBSenMER s'adapte à tous niveau : du débutant à l'expert.
Vos signalements d'animaux rejoindrons une base de données partagée

## GERER ET VOIR SES OBSERVATIONS ET CELLES DE LA COMMUNAUTE

www.osbenmer.org est une interface de gestion et de consultation de l'ensemble des observations collectées par la communauté.
Toutes les informations collectées en mer par Cybelle Planète y sont intégrées
**Inscrivez-vous gratuitement en ligne**

### Vous voulez participer mais vous n'avez pas de smartphone ou de tablette ?



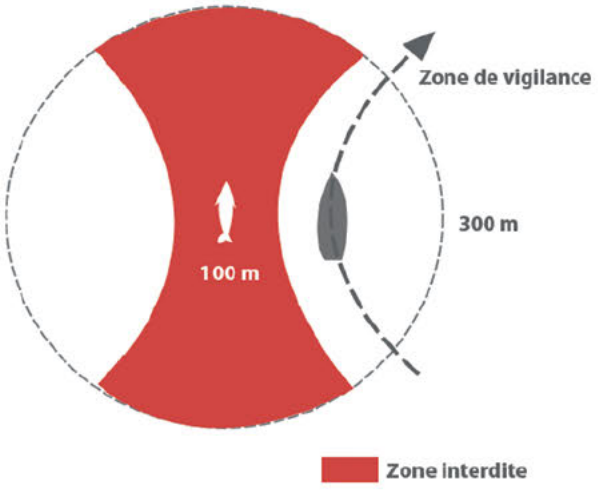
En mer, il vous faudra reporter à chaque observation les informations suivantes :
- Date et Heure,
- Position GPS,
- L'espèce observée,
- Le nombre d'animaux,
- La présence ou non de jeunes,
- Votre certitude/incertitude sur l'identification de l'animal.

Ces informations seront à nous transmettre via le site internet **www.obsenmer.org**
ou par mail à **contact@cybelle-mediterranee.org**

### A SAVOIR

**L'APPROCHE DES ANIMAUX SUIT DES REGLES PRECISES**

Des recommandations sont disponibles sur l'appli. OBSenMER




OBSenMER Google play App Store

contact@cybelle-mediterranee.org

04 67 64 25 60

Cybelle Méditerranée

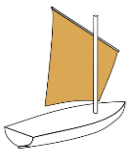
Cybelle Planète
47 Grand'Rue, 34750 Villeneuve les Maguelone

**www.cybellemediterranee.org**
**www.obsenmer.org**

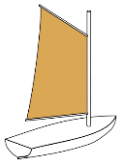
MAVA FONDATION POUR LA NATURE · Occitanie · gecc GROUPE D'ÉTUDE DES CÉTACÉS DU COTENTIN

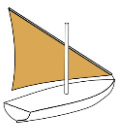
# RECONNAÎTRE LES GRÉEMENTS

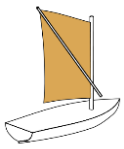
## QUELS TYPES DE VOILE?


Voile au tiers

Voile carré


Voile à corne


Voile latine

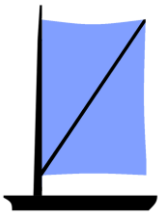

Voile à livarde

Voile bermudienne

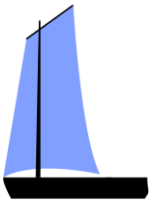
## COMBIEN DE MÂTS?

### 1 MÂT

#### SANS VOILE D'AVANT


Canot à livarde

Canot à voile latine


Canot à misaine

#### AVEC VOILE D'AVANT

##### 1 VOILE D'AVANT

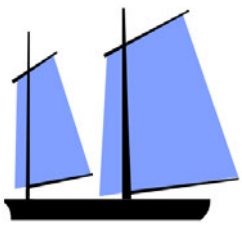
Sloop

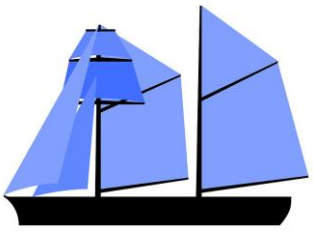
##### 2 VOILES D'AVANT

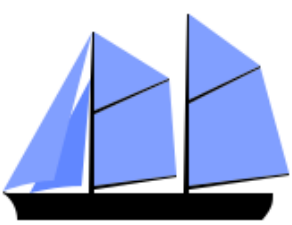
Cotre

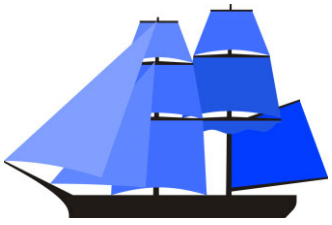
### 2 MÂTS

#### MÂT AVANT PLUS BAS QUE LE MAT DERRIÈRE


Chaloupe (sinagot)


Goélette à hunier


Goélette franche


Brick

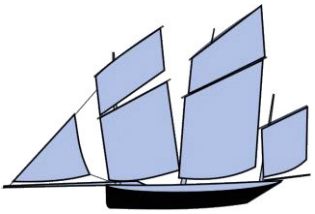
### 2 MÂTS

#### MÂT AVANT PLUS HAUT QUE LE MAT DERRIÈRE

Cotre à tapecul, dundée ou yawl

Ketch

### 3 MÂTS

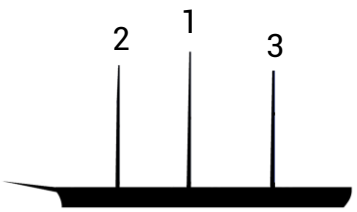

Bisquine, lougre ou chasse-marée

Trois-mâts barque

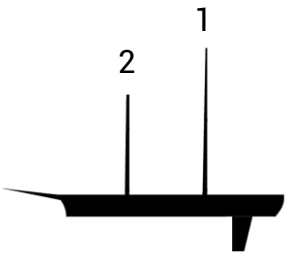
Crédits photos
Types de voile : Thomasz Rojek
Bisquine : Ewan ar born
Brick : Refundpolitics
Autres : Casito

# NOM DES MÂTS

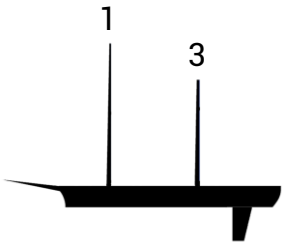
### MÂT AVANT MOINS HAUT



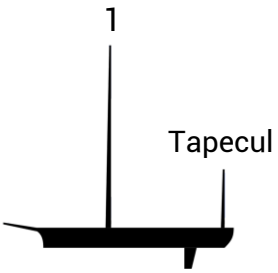

### MÂT AVANT MOINS HAUT




### MÂT AVANT PLUS HAUT



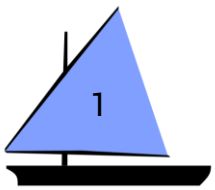

### SI MÂT PLACÉ À L'ARRIÈRE DE L'AXE DU SAFRAN




1. Grand mât
2. Misaine
3. Artimon

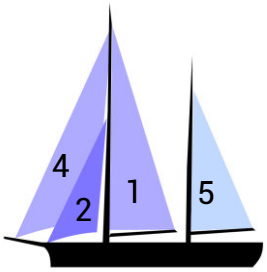
# NOM DES VOILES SELON GRÉEMENT

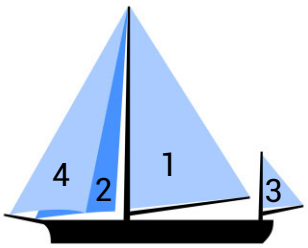
## GRÉEMENT À VOILE LATINE




1. Mestre

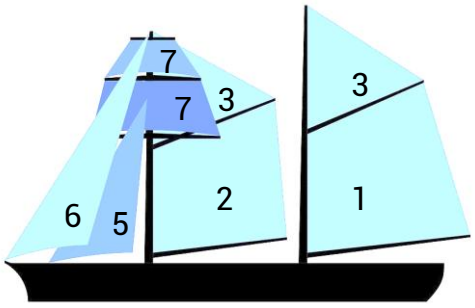
## GRÉEMENT À VOILES BERMUDIENNES



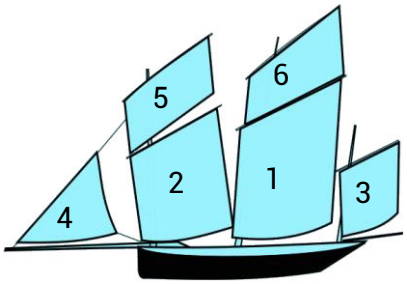

1. Grand voile
2. Trinquette
3. Tapecul
4. Foc
5. Artimon

## GRÉEMENT À VOILES À CORNE




1. Grand voile
2. Misaine
3. Flèche
5. Trinquette
6. Foc
7. Hunier

## GRÉEMENT À VOILES AU TIERS

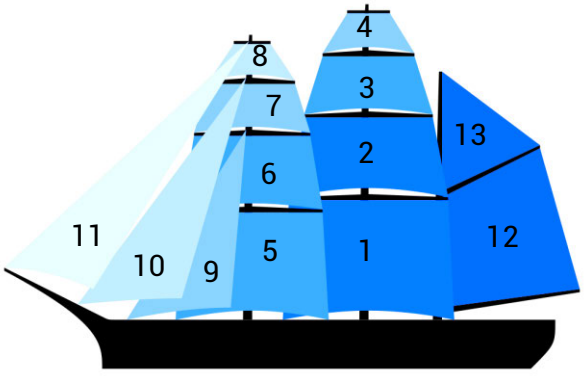



1. Taillevent
2. Misaine
3. Tapecul
4. Foc
5. Hunier de misaine
6. Hunier de taillevent

## GRÉEMENT À VOILES CARRÉS

1. Grand voile
2. Grand voile hunier fixe
3. Grand hunier volant
4. Grand perroquet
5. Misaine
6. Petit hunier fixe
7. Petit hunier volant
8. Petit perroquet
9. Trinquette
10. Foc
11. Clin foc
12. Brigantine
13. Flèche

1 à 4 et 5 à 8 : Phare carré




les GLÉNANS

Parc national des Calanques

# Guide à l'usage de la pêche de loisir

PÊCHE EMBARQUÉE, PÊCHE DU BORD ET PÊCHE SOUS-MARINE

## Tailles minimales de capture (TMC) et marquage*

### ESPÈCES MARQUÉES

**Bonite / Pélamide** (*Sarda sarda*)

**Chapon** (*Scorpaena scrofa*)

TMC : 30 cm

**Denti** (*Dentex dentex*)

**Dorade coryphène** (*Coryphaena hippurus*)

**Dorade royale** (*Sparus aurata*)

TMC : 23 cm

**Espadon**** (*Xiphias gladius*)

TMC : 90 cm ou 10 kg

**Loup** (*Dicentrarchus labrax*)

TMC : 30 cm

**Maigre** (*Argyrosomus regius*)

TMC : 45 cm

**Maquereau** (*Scomber* spp.)

(*Scomber scombrus*)

TMC : 18 cm

**Pagre** (*Pagrus pagrus*)

TMC : 18 cm

**Sar commun** (*Diplodus sargus*)

TMC : 23 cm

**Sole** (*Solea* spp.)

(*Solea solea*)

TMC : 24 cm

**Homard** (*Homarus gammarus*)

TMC : 30 cm

**Langouste** (*Palinurus elephas*)

TMC : 9 cm

**Anchois** (*Engraulis encrasicolus*)

TMC : 9 cm

**Cernier** (*Polyprion americanus*)

*Uniquement pêches embarquée et du bord*

TMC : 45 cm

### ESPÈCES NON MARQUÉES

**Chinchard** (*Trachurus* spp.)

TMC : 15 cm

**Congre** (*Conger conger*)

TMC : 60 cm

**Dorade grise** (*Spondyliosoma cantharus*)

TMC : 23 cm

**Marbré** (*Lithognathus mormyrus*)

TMC : 20 cm

**Merlu** (*Merluccius merluccius*)

TMC : 20 cm

**Mostelle** (*Phycis* spp.)

TMC : 30 cm

**Pageot acarne** (*Pagellus acarne*)

TMC : 17 cm

**Pageot rose** (*Pagellus bogaraveo*)

TMC : 33 cm

**Pageot rouge** (*Pagellus erythrinus*)

TMC : 15 cm

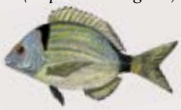
**Rouget** (*Mullus* spp.)

TMC : 15 cm

**Sar à museau pointu** (*Diplodus puntazzo*)

TMC : 18 cm

**Sar à tête noire** (*Diplodus vulgaris*)



TMC : 18 cm

**Sardine** (*Sardina pilchardus*)

TMC : 11 cm

**Sparaillon** (*Diplodus annularis*)

TMC : 12 cm

**Thon rouge**** (*Thunnus thynnus*)

TMC : 30 kg ou 115 cm

** TMC : Arrêté du 29 janvier 2013 - Marquage : Arrêté du 17 mai 2011*

*** Dates et conditions d'application susceptibles de modification : www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr*

Dessins poissons © Jacques CENTELLES - www.lesdedansdelamer.com - Photo pêcheur © Mylène Zizzo © Photo poissons feuillet 3 : Jacques Champoléon