

70  
ANS

les **GLÉNANS**



# Guide environnement

BASE DE CONCARNEAU

— 2017 —

POUR TRANSMETTRE À TES STAGIAIRES  
LE DOMAINE ENVIRONNEMENT

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 :

## LES DEUX ENTRÉES POUR UTILISER LE GUIDE



FAUNE ET FLORE



PATRIMOINE ET MÉTIERS



OcéANOLOGIE ET GÉOLOGIE



RÉGLEMENTATION

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

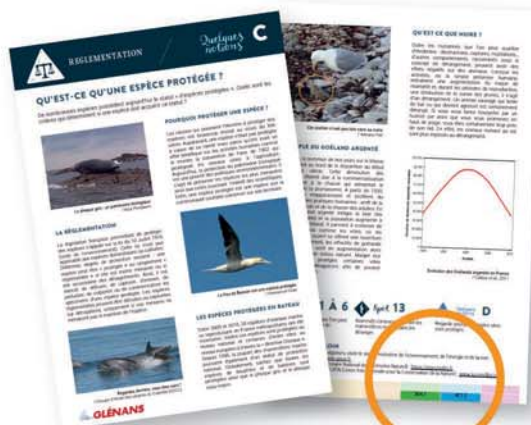
Proposent des connaissances et des idées de séance pour des lieux



### LES FICHES

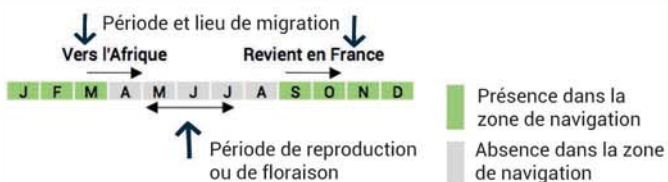
### Quelques notions

Proposent des connaissances générales ou méthodologiques

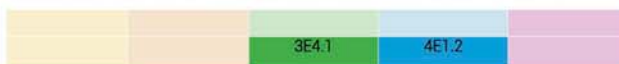


### Les outils d'animation

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**.

# CE GUIDE A ÉTÉ RÉALISÉ PAR UN COLLECTIF D'ADHÉRENTS DES GLÉNANS QUE TU PEUX REJOINDRE.

## CELLES ET CEUX QUI ONT PARTICIPÉ À CE GUIDE :

### Les photographes, dessinateurs :

Cédric Barbeyron, Léa Cothias, Tristan de Nerville, Antoine Goarant, Emmanuel Gras, Philippe Gredat, Côme Guillier, Céline Hauzy, Gilles Masson, Alain Mercier, Paulette Patout, Ariane Piel et Guillaume Villechange

### Les rédacteurs :

Arca Arguelles-Caouette, Cédric Barbeyron, Damien Comiti, Gwennaëlle Daniel, Ronan Gabillard, Antoine Goarant, Yann Guiavarc'h, Philippe Gredat, Céline Hauzy, Youenn Huriez, Laurent Marchand, Alain Mercier, Paulette Patout, Etienne Robaglia et Gildas Veret

### Les relecteurs :

Nicole Dhelemmes, Clément de Faget, Alain Mercier, Pascal Mugnier et Claire Pasco

### Le comité de secteur Archipel pour « les oiseaux des îles » :

Sarah Bertrand, Tristan de Nerville, Marin Lagny, Pénélope Maupas et Ariane Piel

### La coordinatrice :

Céline Hauzy

**CE GUIDE EST TÉLÉCHARGEABLE SUR LE SITE :**  
**[WWW.MONITEURS.GLENANS.ASSO.FR](http://WWW.MONITEURS.GLENANS.ASSO.FR)**

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

Si tu souhaites partager ta passion de la mer et du littoral, rejoins la joyeuse équipe qui a préparé ce guide !

...  
**Prends contact avec le comité de secteur :**  
**[secteur.archipel@gmail.com](mailto:secteur.archipel@gmail.com)**

D'après les cartes du SHOM  
Ne pas utiliser  
pour la navigation  
Autorisation n° 29/2016



Les produits dérivés 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**

## Fiches

## Quelques notions

## Spot

Observables  
↓  
de compétences

1E1.1	Connaître et utiliser les critères de reconnaissance des oiseaux	A				1, 2, 3, 4			
1E1.2	Nommer quelques espèces d'oiseaux marins					1, 2, 3			
1E1.3	Nommer et observer des mammifères marins					12			
1E1.4	Repérer les algues de l'estran et les herbiers					7, 8			
1E2.1	Différencier les éléments géologiques du paysage côtier								
1E2.2	Connaître quelques éléments de l'histoire géologique du paysage								
1E3.1	Repérer des constructions utilisables comme amers								
1E3.2	Connaître l'histoire d'un amer appartenant au patrimoine maritime								1, 2, 3
1E4.1	Respecter les consignes de préservation des milieux rencontrés			A				1	

## 1 Premiers bords

1

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					5, 6			
2E1.3	Connaître leurs adaptations en lien avec leur mode de vie	B				4, 5, 11			
2E1.4	Connaître la faune et la flore des herbiers ou de l'estran et leur rôle écologique	C, D				9, 10			
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, 2		
2E3.1	Reconnaître les types de navire (pêche, transport de passagers, etc.)				A, B				4
2E3.2	Connaître les contraintes de navigation des usagers du plan d'eau				C				
2E4.1	Connaître les prescriptions de la convention MARPOL			A					
2E4.2	Connaître la réglementation concernant la pêche à pied			C				1	

## 2 Perfectionnement

2



# La carte

BASE DE CONCARNEAU



VOIR PAGE SUIVANTE

DES SPOTS À DÉCOUVRIR SUR CHAQUE THÈME :



FAUNE ET FLORE



PATRIMOINE ET METIERS



OCEANOLOGIE ET GEOLOGIE



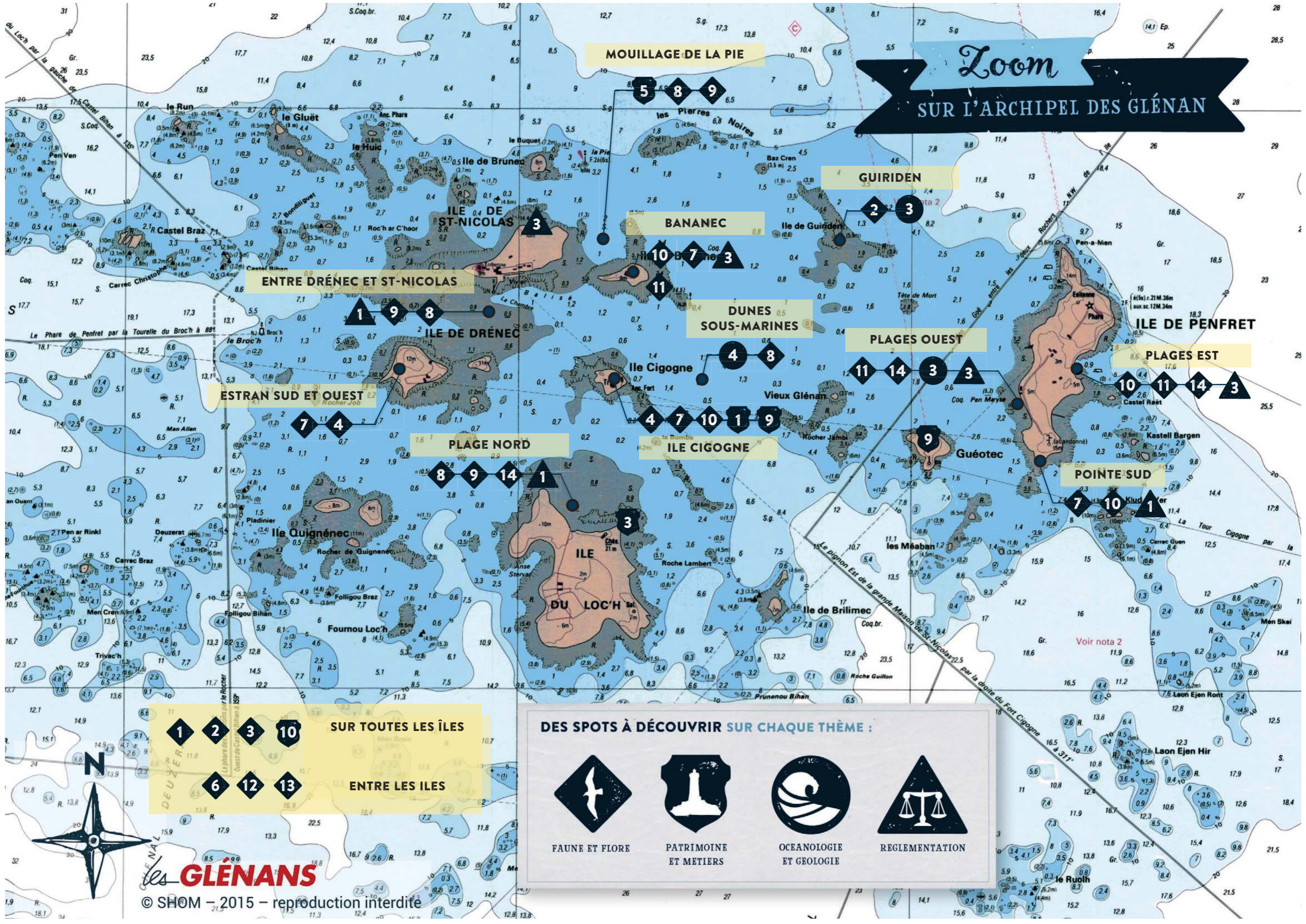
REGLEMENTATION

les **GLÉNANS**

© SHOM - 2015 - reproduction interdite

# Loom

## SUR L'ARCHIPEL DES GLÉNAN



MOUILLAGE DE LA PIE

GUIRIDEN

BANANEC

ENTRE DRÉNEC ET ST-NICOLAS

DUNES SOUS-MARINES

PLAGES OUEST

PLAGES EST

ESTRAN SUD ET OUEST

PLAGE NORD

ILE CIGOGNE

POINTE SUD

1 2 3 10

SUR TOUTES LES ÎLES

6 12 13

ENTRE LES ÎLES

DES SPOTS À DÉCOUVRIR SUR CHAQUE THÈME :



FAUNE ET FLORE



PATRIMOINE ET MÉTIERS



Océanologie ET GÉOLOGIE



RÉGLEMENTATION

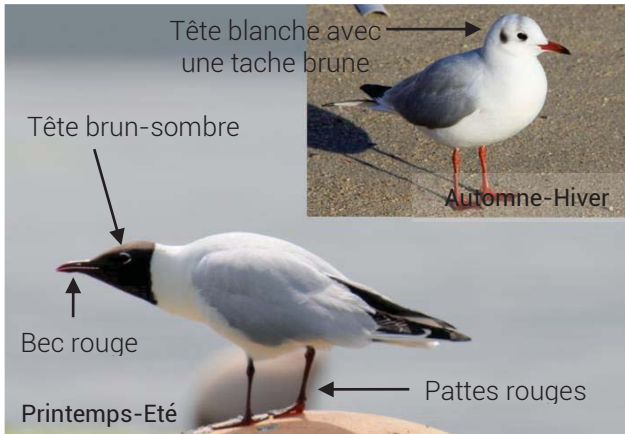
les **GLÉNANS**

© SHOM - 2015 - reproduction interdite



# 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

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.

## LE GOÉLAND ARGENTÉ



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 remplissent l'espace sonore des ports, des grèves et des sites de nidification que ce soit pour prendre contact avec des congénères (guéaou rauque et strident), pour les alerter d'un danger (même cri répété), par inquiétude (gaga-ag) ou lors des parades amoureuses.

## LA MOUETTE RIEUSE

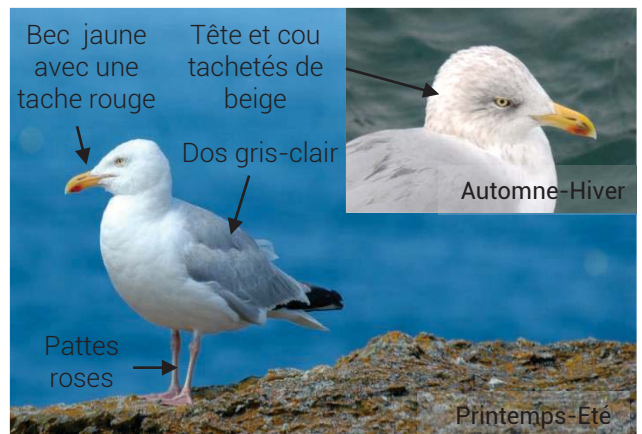


Tu l'auras reconnue, il s'agit de l'acolyte de Gaston Lagaffe !

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).

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.

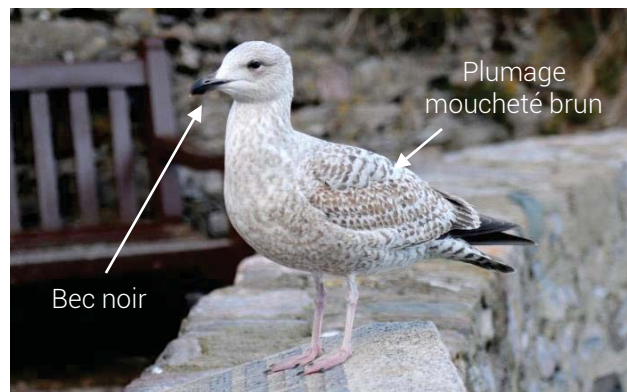
Comme celle du goéland, leur alimentation est très variée. En bord de mer, elles se nourrissent de verres et de petits crustacés trouvés sur l'estran. Tu les verras aussi plonger en piqué après avoir repéré de petits poissons de surface, mais elles ne pénètrent pas dans l'eau. À terre, elles deviennent 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.



Un oiseau légèrement envahissant / Emmanuel Gras



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 crustacés et des vers 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 avantage par sa grande taille, il est connu pour manger les œufs et les oisillons d'autres oiseaux, comme les sternes ou les puffins, ce qui pose des problèmes de gestion des espèces menacées... Il mange aussi les rejetons de ses propres congénères ! 30% des poussins goélands s'envolent du nid, les autres meurent, victimes de cannibalisme ou d'infection.

La tache rouge sur le bec des goélands en âge de se reproduire constitue un point de repère, une cible pour l'oisillon. Lorsque ses parents rentrent au nid, le jeune goéland affamé tape sur cette tache, ce qui déclenche l'ouverture du bec et la régurgitation de la nourriture. Mmm ! Une main humaine aux ongles vernis de rouge déclenche le même tapotement du jeune goéland.

## 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 reconnaître 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



Découvre les critères de reconnaissance des oiseaux.



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](http://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



# UN GOÉLAND, MAIS LEQUEL ?

Vous le connaissez bien : peu farouche il s'approche de vous très facilement pour mendier un morceau de votre sandwich ! Argenté, brun, marin... voici quelques anecdotes sur les différentes espèces de goélands visibles aux îles.

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



Jeunes et dépendants (moins d'un an) / Ariane Piel

## LES JEUNES GOÉLANDS

Les jeunes goélands de moins d'un an se distinguent très facilement des individus adultes grâce à leur bec noir et à leur plumage blanc tacheté de gris-brun. Lors de leur premier été vous les verrez souvent crier en hochant la tête de bas en haut devant un goéland adulte : ils quémandent bruyamment leur pitance. Au bout de 4 à 5 ans, ils présentent leur plumage adulte. Ce changement se fait progressivement : chaque hiver, les jeunes goélands effectuent une mue, leurs plumes gris-brun sont peu à peu remplacées par des plumes blanches. À ce stade, ils sont autonomes et capables de se reproduire.

## LE GOÉLAND ARGENTÉ : UN CITADIN

Très commun et présent toute l'année en Bretagne, il construit son nid sur les falaises et les îlots. Mais depuis quelques années, il prolifère dans les espaces urbains proches du littoral où il niche en colonies bruyantes (nombreux nids sur un même espace géographique). Lorsqu'un prédateur approche des nids, il n'hésite pas à crier et à le menacer en volant en piqué au-dessus de lui, parfois même en l'attaquant à coups de bec. Malgré tous ces efforts 80% des jeunes meurent avant leur envol.

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



Goéland argenté en centre ville / Emmanuel Gras

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



Un prédateur imposant / Jean BISETTI - www.jbnature.com

## LE GOÉLAND MARIN: UN SÉDENTAIRE

Contrairement au goéland argenté, le goéland marin préfère vivre sur le littoral. En France, on le retrouve uniquement le long de l'Atlantique et de la Manche. Très robuste, c'est le plus grand de tous les goélands. Pour se nourrir, il vole les prises des autres espèces de goélands et il n'hésite pas à chasser et dévorer les autres oiseaux marins (poussins et adultes). Comme le goéland argenté, il niche en colonies. Sédentaire il s'éloigne peu de son site de reproduction, sauf les jeunes qui peuvent migrer l'hiver.

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



Prêt pour un long vol ? / Tristan de Neville

## LE GOÉLAND BRUN : UN VOYAGEUR

Le goéland brun est une espèce migratrice que l'on voit toute l'année. Comment est-ce possible ? Eh bien les goélands visibles l'hiver ne sont pas les mêmes que ceux présents l'été sur nos côtes. Ceux qui se reproduisent en Bretagne l'été migrent en hiver vers le sud le long des côtes, pour rejoindre la péninsule ibérique et l'Afrique du Nord. Certains volent même jusqu'au golfe de Guinée en traversant entièrement le désert du Sahara, probablement sans se poser une seule fois. L'hiver la côte atlantique française accueille une seconde population de goélands bruns en provenance de Norvège et du Danemark. Comme les autres, les goélands bruns nichent en colonies.

### IDÉE DE SÉANCE

#### OBJECTIF

Reconnaitre les différentes espèces de goélands.

#### SÉCURITÉ

- Ne pas déranger les colonies.
- Rester éloigné des nids.
- Rester sur les chemins de l'île.

#### DÉROULEMENT ET BUTS

- Débarque sur une île qui loge une ou des colonies de goélands.
- Dessine l'île sur une feuille de papier.
- Repère les différentes colonies de goélands sur l'île et dessine leur emplacement.

#### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Identifier les espèces de goélands présentes sur l'île.

#### MATÉRIEL

- Papier et crayon.
- Paire de jumelles.
- L'outil d'animation : Les oiseaux des îles.

### VOIR AUSSI



Quelques notions

**A**

Découvre comment savoir utiliser les critères de reconnaissance des oiseaux marins.



Quelques notions

**B**

Découvre l'adaptation des oiseaux à la vie en mer.



Spot 1

Découvre comment faire la différence entre une mouette et un goéland.

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Pour en savoir plus sur la migration des oiseaux marins : [www.migration.net](http://www.migration.net).
- Découvre Les guides du naturaliste. Le guide ornitho. L. Svensson, K. Mullarney, D. Zetterström. Éditions Delachaux et Niestlé. 2012.
- Identifie les oiseaux que tu as observés sur le site : [www.oiseaux-birds.com](http://www.oiseaux-birds.com).

1E1.1

1E1.2



# LES OISEAUX DES ÎLES

A l'archipel, en vol au-dessus de l'eau ou posé sur l'estran, voici quelques espèces que l'on croise facilement.



Une aigrette à l'affût / Grégoire Trunet

## L'AIGRETTE GARZETTE

Cet oiseau est facilement reconnaissable à sa couleur blanche, son bec en forme de poignard et ses pattes noires, mais surtout grâce à deux ou trois longues plumes ornant sa nuque en période de reproduction. Vous la croiserez sûrement au bord de l'eau, se reposant sur un rocher. A marée basse, 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 des arbres, et n'hésite pas à s'associer au héron cendré.

## LE TOURNEPIERRE À COLLIER

Petit, trapu et court sur pattes, le Tournepierre à collier peut facilement s'apercevoir en groupe le long des estrans rocheux et des plages à marée basse. Grâce à son bec conique et puissant, il cherche sa nourriture en retournant pierres et paquets d'algues sur les plages ou les rochers. Omnivore, il se nourrit tout autant de mollusques que de fucus, par exemple.

Il est capable de gober de petits coquillages. Les coquilles sont broyées par son gésier puissant puis régurgitées sous forme de pelotes de réjection.



Tournepierrres au repos à marée haute / oiseaux.bzh



Marée basse : l'heure du repas / D. Marchal@2016

## 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.

Sa vie est rythmée par la marée : repos à marée haute, recherche de nourriture à marée basse ! Il aime principalement les moules, les coques et les patelles, mais ne consomme que peu d'huitres malgré son nom.

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 à son plumage grisâtre 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 connaît 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 quelques poissons pour se nourrir, dont les individus les plus faibles. Attention, ce redoutable prédateur chasse aussi des crevettes, voire de petits mammifères.

Les hérons s'alimentent principalement par la chasse à l'affut en faible profondeur. Ils sont capables de rester immobiles pendant des heures.

## LE PIPIT MARITIME

De corps gris sombre et au bec noir, ce petit oiseau trouve sa nourriture sur le long du littoral : insectes, mollusques, amphipodes, graines et petits poissons.

La ponte (4 à 5 œufs) à lieu dans un nid composé d'amas de poils, caché dans les rochers à l'abri du regard des prédateurs. L'oiseau pond deux fois durant l'année : une première ponte à lieu durant la mi-mars et une seconde ponte s'observe entre les mois de mai et de juin.

Le pipit trouve sa nourriture en fouillant les algues des estrans rocheux à marée basse et en inspectant les cordons de galets et les plages de sable.

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



Pipit, petit oiseau du littoral / Tristan de Nerville

## VOIR AUSSI



Quelques notions

A

Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.



Spot 1, 2, 4-6

Découvre les autres oiseaux des îles.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Apprends en plus sur les phénomènes migratoires, en consultant le site migrations.net : [www.migraction.net](http://www.migraction.net).

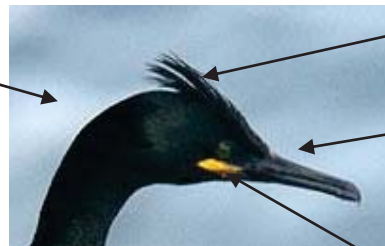
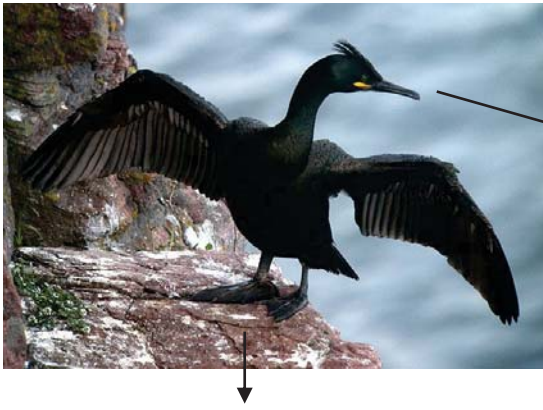
1E1.1

1E1.2



# LE CORMORAN HUPPÉ : 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 et fuselé posé sur un rocher et qui garde ses ailes grandes ouvertes comme pour faire le beau ?



Huppe présente lors de la reproduction

Bec fin long et crochu pour saisir efficacement les proies

Base inférieure du bec jaune



Patte palmée noire (quatre doigts) : propulsion efficace sous l'eau

Cormoran au repos, ailes écartées / François Séité

## SEIGNEUR DE LA CÔTE

Répandu sur les côtes de l'Europe, le **Cormoran huppé** au beau plumage noir peut être observé en groupe ou solitaire. Il tient son nom de la huppe caractéristique qu'il porte sur la tête durant la période de mars à août. C'est d'ailleurs cet élément qui permet de le distinguer rapidement de son proche parent le **Grand cormoran**.

## 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. Bien que la plupart des gens admettent que cette position accélère le réchauffement du corps et le séchage de ses ailes, il semblerait également que cette posture lui permette de faciliter sa digestion.



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

Chinchard



Lieu jaune

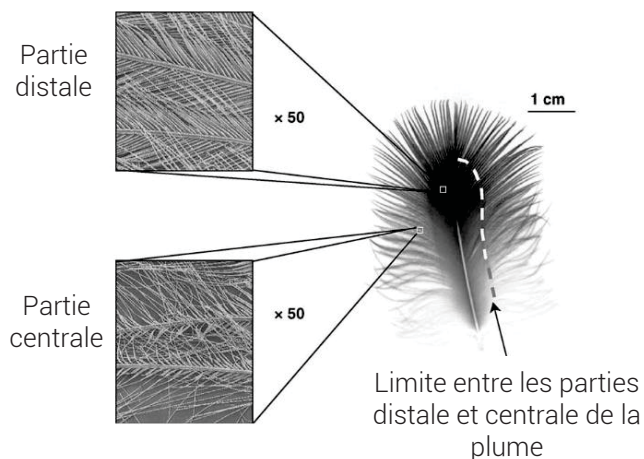


Tout est bon dans le poisson / Ifremer

## UN CHASSEUR SOLITAIRE

Le cormoran est un chasseur solitaire. Il avale ses proies en entier et 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, lieu jaune, blennie...

## UN PLUMAGE ADAPTÉ



Le plumage du Cormoran huppé et du Grand cormoran se composent de deux parties. La partie distale, perméable à l'eau, l'alourdit et l'aide à plonger pour chasser. La partie centrale compacte et imperméable à l'eau joue le rôle d'isolant thermique et lui permet de sécher plus rapidement une fois posé sur son rocher.

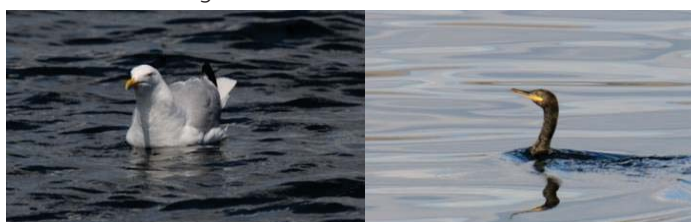
Un plumage bien pratique / David Grémillet - CNRS

## UNE FLOTTABILITÉ MOYENNE

Cette flottabilité moyenne chez le Cormoran huppé peut s'observer en comparant sa position dans l'eau à celle d'un goéland qui lui, possède un plumage 100% imperméable à l'eau.

Goéland argenté

Cormoran



A chacun son style de flottaison / Emmanuel Gras



Attention, je plonge ! / Laura Cotte

## UN CHAMPION DE LA PÊCHE SOUS-MARINE

Le Cormoran huppé est un chasseur réputé ! Il est capable d'effectuer des apnées répétées à brefs intervalles. Malgré sa vision réduite sous l'eau, grâce à ses pattes palmées et à son cou flexible il arrive à se rapprocher de ses proies, à les capturer efficacement dans son bec crochu, puis il les avale en entier.

Il plonge rarement au-delà de 30 mètres pour pêcher. Mais on a montré que le cormoran est capable d'atteindre la profondeur record de 63 mètres pour une apnée totale de deux minutes. Impressionnant non ?

## VOIR AUSSI



Quelques notions

A

Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.



Quelques notions

B

Découvre comment s'adaptent les oiseaux à la vie en mer.

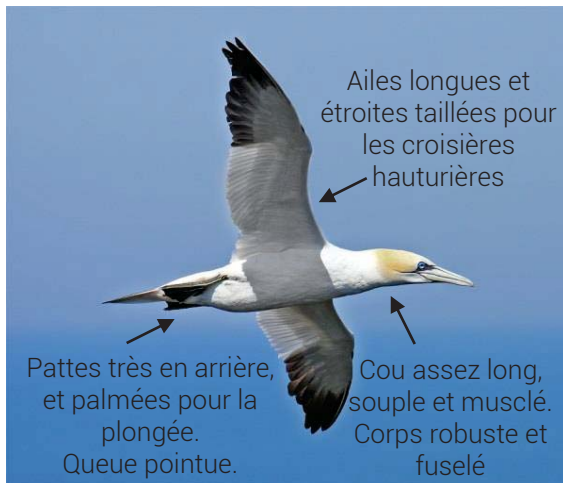
## POUR ALLER PLUS LOIN

- 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](http://www.youtube.com).



# LE FOU DE BASSAN : PAS SI FOU ?

Au large, vous êtes de quart à la barre quand soudain un grand oiseau blanc et jaune percute la surface de l'eau à l'avant du bateau. Quel est donc cet étrange animal ?



Classe et efficace / Andreas Trepte - www.photo-natur.de



Plaît-il ? / Christiane Lagarrigue-Le Marc

## IMPOSSIBLE À MANQUER

C'est le plus gros des oiseaux de mer d'Europe : Plus de 3 kg pour une envergure d'1,60 m ! Répandu dans l'Atlantique nord, il est bien visible toute l'année sur les côtes bretonnes, avec un pic en août et septembre, lors de la sortie des jeunes de l'année et de la migration des adultes. Il se reproduit en France uniquement aux Sept-Îles, où l'île Rouzic en compte près de 20 000 couples. Cet un oiseau peut être solitaire ou évoluer en groupe. Il peut tout aussi bien vivre près des côtes ou passer de longues périodes en pleine mer.



Immature de 3 ans / Andreas Trepte - www.photo-natur.de

## LE BLANC, C'EST POUR LES GRANDS

Si le mâle et la femelle sont identiques, le jeune est entièrement gris-brun. Il acquiert progressivement le plumage adulte blanc aux ailes pointées de noir. Le blanc gagne d'abord le ventre et la tête, puis les ailes. Ce plumage adulte sera atteint à l'âge de 5 ans.





Impact dans 3...2...1...  
/ François Roche

## UN PLONGEUR SPECTACULAIRE

Lorsqu'il aperçoit une proie, le Fou de Bassan plonge en piqué en ramenant les ailes contre son corps. Avant l'impact, il adopte une posture aérodynamique typique pour pénétrer l'eau comme une flèche : les concepteurs du Concorde s'en inspirèrent pour dessiner le profil de l'avion !

En percutant l'eau à grande vitesse (jusqu'à 100 km/h), il crée une onde de choc qui assomme les poissons. Son plongeon l'amène à environ 5 mètres de profondeur, parfois jusqu'à 10 voire 15 mètres. La vitesse acquise au cours du piqué suffit généralement, mais un complément de propulsion peut être obtenu grâce aux pattes et aux ailes.

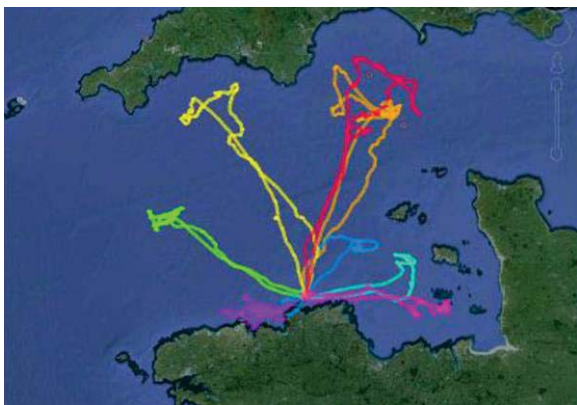
## LE PRO DU SASHIMI

Il n'a plus qu'à avaler les poissons assommés, avant de regagner la surface. Il remonte donc toujours le bec vide, ce qui lui aurait valu cette appellation de « fou », par ses observateurs qui croyaient que ses plongeurs ne servaient à rien... « Bassan » vient de Bass Rock, une île écossaise qui abrite une importante colonie.

Comme la plupart des prédateurs marins, il présente un métabolisme élevé et a besoin d'un apport énergétique important. Il préfère donc les poissons riches en lipides comme le maquereau ou le hareng, mais peut s'adapter aux ressources locales : orphies, lançons, rougets, argentines...



Lançon, hareng et petite argentine  
/ Pierre Porché - IFREMER



Déplacements de Fous de Bassan (2013)  
/ Amélie Lescroël – CEFE - CNRS Montpellier

## TRAVERSER LA MANCHE, FACILE !

Ce gourmand est capable de parcourir de grandes distances pour se nourrir : un fou équipé d'un émetteur aux Sept-Îles a parcouru 416 Milles nautiques en 29 heures pour aller se nourrir au large du Cap Lizard en Cornouaille...

## VOIR AUSSI



Quelques notions

**A**

Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.



Quelques notions

**B**

Découvre les adaptations des oiseaux à la vie en mer.



Spot 3

Découvre les oiseaux des îles.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Vole avec les Fous de Bassan dans la vidéo « Fly with a gannet » sur le site : [www.vimeo.com](http://www.vimeo.com).
- Retrouve les Fous de Bassan de l'île Rouzic sur le site de la réserve naturelle des Sept-Îles, onglet Réserve naturelle : [www.sept-iles.lpo.fr](http://www.sept-iles.lpo.fr).

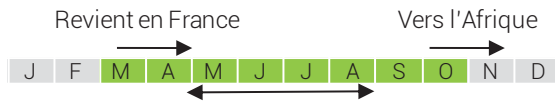
2E1.2

2E1.3



## LES STERNES DE L'ILE AUX MOUTONS

En abordant le coffre du Nord de l'île aux Moutons, vous entendez des cris stridents provenant de derrière le phare. Quel est cet orchestre ? Le panneau d'information en haut de la cale vous informe que vous êtes sur une île protégée qui accueille une colonie de sternes !



Une Sterne caugek / A. Audevard

### MIGRATION LONGUE DISTANCE

Les sternes sont des oiseaux migrateurs. Chaque année elles migrent de la région propice à sa reproduction à celle où elle passe l'hiver. Ainsi, l'île aux Moutons est colonisée tous les ans de mars à octobre par les Sternes pierregarin, caugek et de Dougall. Durant la période hivernale ces espèces s'éloignent de nos côtes pour rejoindre des zones plus chaudes (Afrique tropicale). Une proche cousine, la sterne arctique réalise la migration la plus spectaculaire. Se reproduisant au Groenland et hivernant en Antarctique, elle parcourt environ 38000 km, soit un tour du monde par an !



Un poisson pour être sûr de conclure / J-L Le Moigne

### STERNES DE L'ILE AUX MOUTONS

Les sternes se reconnaissent facilement grâce à la petite capuche noire que forment les plumes du haut de leur crâne. Le reste du plumage est blanc sauf sur le dos des ailes où il est gris clair. Leur silhouette profilée et leur queue fourchue leur donne une allure d'acrobate des airs. Elles possèdent un bec fin.

On distingue trois espèces sur l'île aux Moutons : La Sterne caugek, la Sterne de Dougall et la Sterne pierregarin. La caugek est la seule des trois sternes à posséder un bec et des pattes noires. La pierregarin et la Dougall sont quant à elles très difficiles à différencier car elles possèdent presque les mêmes attributs.



Un abri pour se reproduire / Jean-Yves Cordier

### ÇA DRAGUE SUR L'ILE AUX MOUTONS

Chez les sternes, pour séduire un partenaire, les mâles et les femelles effectuent des parades nuptiales composées de vols acrobatiques accompagnés de cris. Lorsqu'un rapprochement se concrétise entre deux individus, les deux partenaires se retrouvent au sol et effectuent alors une danse circulaire becs entrouverts en l'air. A la fin de cette danse pour conclure la rencontre, le mâle apporte un petit poisson en offrande à la femelle. Romantique non ?



Attention, les sternes attaquent ! / John Anderson

## LES CHASSES DE STERNES

Les sternes prospectent dans un rayon de 15 km autour de la colonie pour se nourrir. En chasse, elles volent à une hauteur de 3 à 15 mètres au-dessus de l'eau. Dès qu'elles détectent une proie, elles la survolent un moment (vol stationnaire) avant de plonger en piqué.

Lorsque plusieurs sternes chassent au même endroit, on parle d'une chasse de sternes. Cela signifie qu'elles ont pris pour cible tout un banc de petits poissons de surface, tels les lançons ou des petits éperlans.

Ce banc de poisson peut également être chassé par le dessous par d'autres poissons plus gros. Le banc se retrouve donc coincé entre deux prédateurs !

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

Reconnaître les sternes, interpréter leur comportement.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Débarque sur l'île aux Moutons et consulte le panneau d'information de Bretagne Vivante disponible sur l'île.
- Engage la discussion avec le gardien de la colonie de sternes (attention à la réglementation).
- Fais observer le vol, la forme, le cri des sternes et identifier les espèces à l'aide de la fiche d'identification.
- Fais observer l'implantation des nids et les occupations des sternes : au nid, repos, alimentation...

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

- Identifier au moins deux espèces de sternes.
- Décrire la zone de nidification (implantation des nids, concentration, précarité...).

### MATÉRIEL

- Paire de jumelles
- Fiche d'identification : Reconnaissez les oiseaux marins de l'Atlantique.

## VOIR AUSSI



Quelques notions

A

Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.



Spot 4

Découvre la réglementation sur l'île aux Moutons.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Retrouve le cri des sternes sur le site : [www.oiseaux.net](http://www.oiseaux.net).
- Pour découvrir le régime alimentaire des sternes, consulte le bilan du [programme Skrapesk de Bretagne Vivante](#).



## LES ALGUES, UN REPAS GOURMAND

Basse mer, une heure pour arpenter l'estran. C'est l'occasion idéale pour s'initier à la récolte d'algues de rive. Voilà de quoi réaliser à bord des préparations simples et conviviales.



La paire de ciseaux, outil indispensable / Paulette Patout

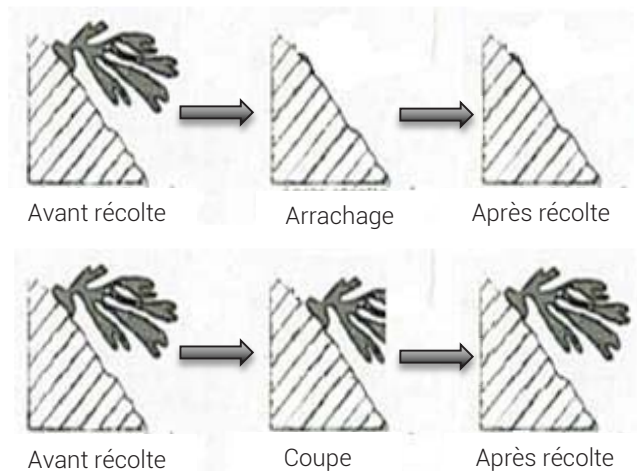
### LA CUEILLETTE, TOUT UN ART

Lors de la récolte, il faut veiller à ce que les algues soient bien « **vivantes** » et non en cours de décomposition. Pour cela, on récoltera uniquement les algues **accrochées par leur crampon aux rochers**. On privilégiera aussi les estrans situés loin des ports.

Observez minutieusement les végétaux sur l'estran en les comparant à la fiche d'identification des algues. Une fois que vous avez déterminé qu'il s'agit de l'algue que vous recherchez, **coupez-en** quelques morceaux à l'aide d'un couteau ou d'une paire de ciseaux. Cette méthode permet de faciliter sa repousse.

### DES ALGUES AU MENU

Les algues que l'on trouve sur le littoral français ne sont pas toxiques, il n'y a donc aucun risque majeur à les consommer. Cependant certaines sont meilleures que d'autres! En 2014, vingt-quatre algues ont été répertoriées comme utilisables pour la consommation humaine. Dépourvues de matières grasses, elles sont très riches en sels minéraux, en oligo-éléments, et en fibres. Certaines espèces contiennent aussi des protéines et du calcium! Elles seraient l'explication de la longévité des centenaires d'Okinawa au Japon! Attention toutefois, certaines personnes sont susceptibles de présenter des allergies.



L'algue est coupée mais repoussera / Manuelle Philippe



Les algues de l'estran à l'assiette / Paulette Patout

### TARTARE D'ALGUES

Récoltez un mélange de dulse, de laitue de mer et de nori. Rincez puis hachez finement votre mélange. Ajoutez des échalotes émincées, des petits morceaux de tomate, un jus de citron pressé, un soupçon de vinaigre, du sel et du poivre. Laissez la préparation mariner pendant une heure au réfrigérateur. Goûtez votre préparation et ajustez les ingrédients si nécessaire. Ce tartare peut se déguster sur du pain à l'apéritif.



Récolter, préparer, partager  
/ Paulette Patout

## BEURRE AU POIVRE DE MER

Récoltez du poivre de mer, nettoyez la récolte à l'eau douce, hachez ensuite l'ensemble finement puis mélangez-le dans un grand bol avec du beurre salé. Vous pouvez ensuite tartiner le mélange sur du pain et le déguster à l'apéritif.

## HARICOTS DE MER, TOMATE, AIL, OLIVE

Récoltez quelques extrémités d'haricots de mer (himanthales), rincez-les puis cuisez les cinq minutes à l'eau bouillante. Egouttez le tout après cuisson. Emincez finement une gousse d'ail, coupez une belle tomate et une dizaine d'olives dénoyautées en petits cubes. Versez une cuillère à soupe d'huile d'olive dans une casserole et faites cuire l'ensemble à feu doux pendant 10 minutes. Vous n'avez plus qu'à vous régaler !



Mijoté d'haricots de mer  
/ Coralie Malbet - La Table Verte

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Savoir reconnaître et cuisiner une algue comestible.

### SÉCURITÉ

Vérifier qu'aucun membre de l'équipage n'est allergique aux algues.  
Réaliser la cueillette entre 2 heures avant la basse mer et la basse mer.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Sur l'estran rocheux, identifie avec tes stagiaires les algues comestibles à l'aide de l'outil d'animation « Algues intéressantes pour la cuisine ». Choisis une recette.
- Récolte les algues nécessaires à la réalisation de la recette en utilisant la paire de ciseaux et en coupant l'algue de manière à faciliter sa repousse.
- Cuisine la récolte à bord du bateau en suivant la recette.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Reconnaître des algues comestibles, pratiquer la bonne méthode pour les récolter et savoir les cuisiner.

### MATÉRIEL

- Fiche d'identification : Algues et animaux de l'estran.
- Un couteau ou une paire de ciseaux.

## VOIR AUSSI



Découvre les différences entre les algues et les zostères.



Découvre le rôle des algues dans les communautés de bord de mer.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Récolte des algues de rive avec le « Guide de bonnes pratiques. » Inter Bio Bretagne. 2013.
- Découvre *La cuisine aux Algues*. Pierrick Le Roux. Éditions Jean-Paul Gisserot. 2014.
- Trouve des idées de recette pour cuisiner les produits de la mer sur le blog : [www.cuisinedelamer.com](http://www.cuisinedelamer.com).

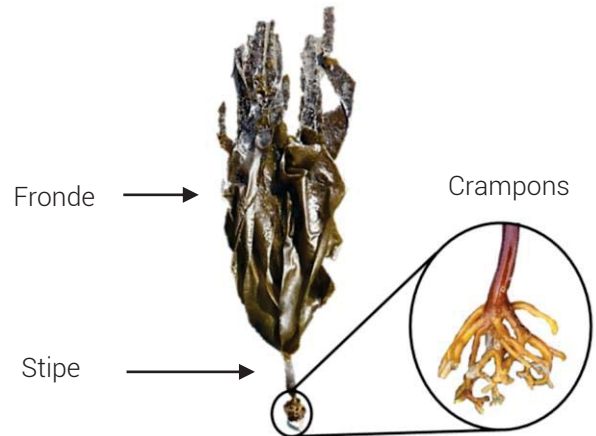


## DES ALGUES OU DES ZOSTÈRES ?

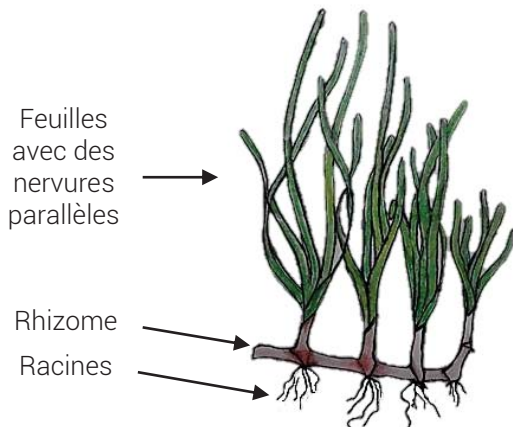
A marée basse, on observe que la laisse de mer est composée de végétaux bien distincts. Ceux-ci présentent des formes et des couleurs diverses et se répartissent en deux groupes : les algues et les zostères. Ces végétaux peuvent donner une indication sur la nature des fonds environnants !

### LES GRANDES ALGUES

Ces végétaux marins ont besoin de lumière pour se développer (photosynthèse) : ceux 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 à 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 !



Une algue brune : une laminaire / Manuel Gonzales



Pieds de zostère le long du rhizome / Philippe Gredat

### LES ZOSTÈRES

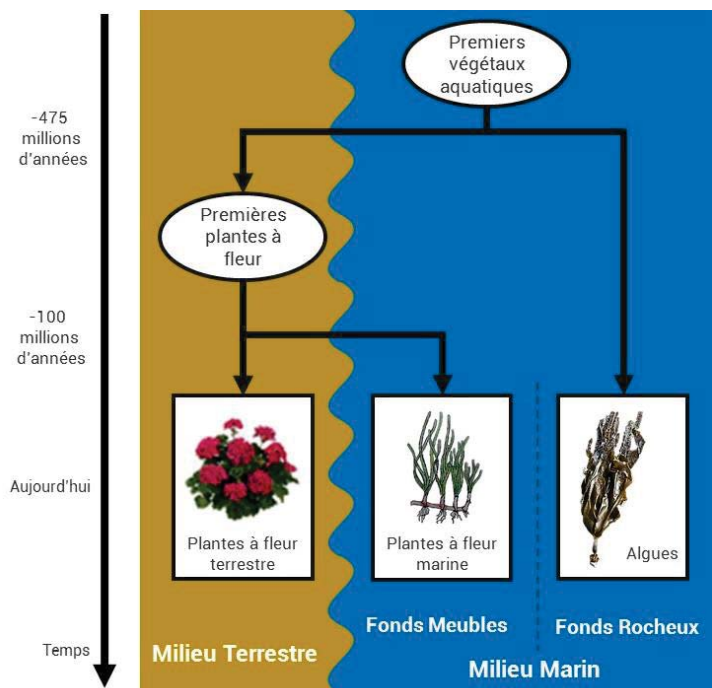
Ces végétaux contrairement aux algues sont des plantes marines : elles ressemblent à s'y méprendre aux herbes des pelouses terrestres. Elles sont pourvues de racines qui leur permettent de se fixer sur les fonds meubles. Elles vivent donc sur les **fonds sableux et vaso-sableux**. Les feuilles bien vertes 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.



Herbier à marée basse / Anne DUPRAT-BRUSSAUT

### LES ZOSTÈRES DE BRETAGNE

Les zostères forment de véritables prairies appelées « herbiers marins », comme les posidonies en méditerranée. Les herbiers sont **facilement repérables depuis le pont du bateau** : ils donnent une couleur sombre aux fonds sableux de couleur claire. En Bretagne, 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 pour les ancres des bateaux.



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 sableux et rocheux et fais le lien avec le paysage à marée basse.
- Débarque en annexe et demande à tes stagiaires de décrire les végétaux présents sur ces deux types d'estran.
- Explique la différence entre les algues et les zostères.
- De retour au bateau, fais observer les taches sombres (zostères) et les taches claires (sable nu) sur le fond autour du bateau. Vérifie la présence de zostères en utilisant la carte des herbiers de zostères de l'archipel.

### 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 6648
- Carte des herbiers de zostère de l'archipel des Glénan.

## VOIR AUSSI



Quelques notions

D

Découvre le rôle écologique des champs d'algues.



Spot 9

Découvre le rôle écologique des herbiers de zostères.



Spot 10

Découvre comment conforter ta navigation en regardant l'estran.

## 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.
- Admire de belles photos de zostères et de la faune associée sur le site de [l'estran22](#).



## LES ZOSTÈRES, DES PLANTES MULTI-FONCTIONS

Une balade à marée basse offre l'occasion d'observer de près les herbiers de zostères. Qualifiées d'espèces ingénieuses, 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

### 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 leurs progénitures. C'est pourquoi beaucoup d'animaux, notamment les seiches, viennent pondre leurs œufs sur les feuilles.

### « HOT SPOT » DE BIODIVERSITÉ

Les herbiers permettent à de nombreux 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 breton.



Un hippocampe parmi les zostères /  
Agence des aires marines protégées



## LE REPAS DES VOYAGEURS

Les zostères sont une source de nourriture fortement convoitée par les Bernaches cravants. Ces oiseaux herbivores trouvent dans ces plantes marines une alimentation très énergétique : ça change des mousses et des lichens de Sibérie ! Effectivement, ces oiseaux passent le printemps et l'été dans les régions nordiques de l'Europe pour la période de reproduction. Dès les premières neiges, ils entament une grande migration, d'environ 6000 km, vers les baies et les estuaires sableux ou vaseux de l'Europe tempérée pour y passer l'hiver.



Les bernaches raffolent des zostères /  
André Boussard

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Repérer un herbier de zostères depuis la terre et connaître son rôle écologique.

### SÉCURITÉ

Veille à monter l'annexe suffisamment haut sur l'estran.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Sur le bateau, montre à tes stagiaires la carte des herbiers de zostères.
- 1h avant une marée basse de vives eaux, débarque sur la plage nord de l'île du Loc'h. Après avoir observé les zostères, gagne la plage au nord et descends jusqu'à la mer.
- Fais décrire par tes stagiaires les caractéristiques des plantes enracinées dans le sable émergé et immergé (feuilles, rhizomes et racines). Il faudra peut-être vous mouiller les pieds (ou les bottes !)
- Identifie les deux espèces de zostères et explique leurs rôles écologiques.
- Fais observer et photographier les êtres vivants présents sur les feuilles de zostères.
- De retour à la base, cherche sur Internet le nom des espèces photographiées avec tes stagiaires.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Expliquer le rôle écologique des herbiers de zostères.

### MATÉRIEL

- Appareil photo
- La carte des herbiers de zostère de l'archipel des Glénan

## VOIR AUSSI



Découvre les différences entre les algues et les zostères ?



Découvre l'étagement des organismes de l'estran.



Regarde pourquoi certains sites sont protégés.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Retrouve des photos de zostères et de la faune associée sur le site de l'estran 22, onglet angiospermes : [www.nature22.com](http://www.nature22.com).
- Parcours le travail de l'Ifremer et du LEMAR : « Fiche de synthèse habitat « Herbiers » n°5, 2010.



## REGARDER L'ESTRAN S'AVÈRE INSTRUCTIF

Les végétaux et animaux s'étagent sur l'estran selon leur capacité à résister à la sécheresse de la marée basse et à lutter contre des espèces concurrentes. Si vous connaissez cet étagement, un simple coup d'œil vers la côte peut vous en apprendre beaucoup !



Où se trouve la limite de l'estran ? / Gilles Masson

### COMMENT REPÉRER LA MI-MARÉE ?

Le fucus vésiculeux et les ascophylles qui possèdent des bulles renfermant de l'air sont caractéristiques du niveau de **mi-marée**. Ces algues brunes sont cependant difficiles à identifier lorsque vous regardez la côte depuis votre bateau : vous ne distinguerez qu'un amas d'algues sombres. Les algues n'étant développées que sur les estrans abrités, un autre indice existe aux abords des estrans exposés aux vagues : il s'agit des **moules**. Si vous voyez des moules affleurer, par exemple sur une balise, vous pouvez en déduire que la mi-marée est proche !



Laminaires hors de l'eau : marée basse de vives eaux !  
/ Catherine Dupré - [DORIS.ffesm.fr](http://DORIS.ffesm.fr)

### L'INDICATEUR DE LA MARÉE HAUTE

La limite entre les lichens jaunes et les lichens noirs donne une bonne indication de la **limite supérieure de l'estran**. Des rochers présentant une **ceinture de lichen jaune** au-dessus d'une **ceinture noire** possèdent une partie toujours émergée.

La présence de **déjections d'oiseaux**, souvent de couleur blanche, sur le sommet d'un rocher, indique que l'îlot est utilisé comme reposoir par des oiseaux et que cette partie est toujours hors de l'eau.

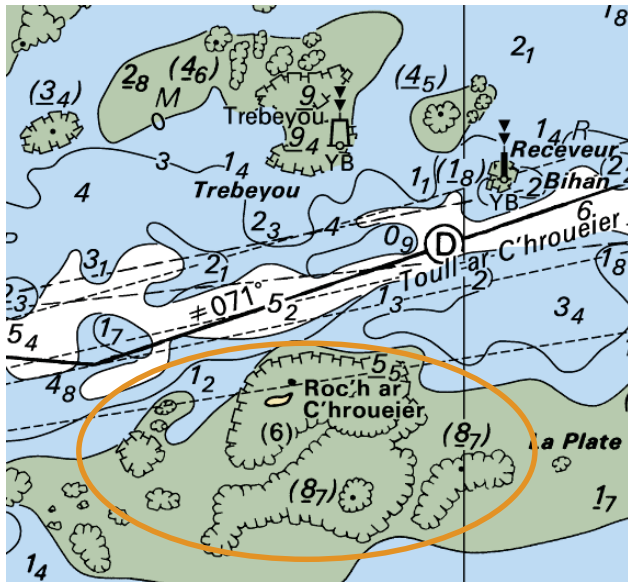


Des moules au niveau de la mi-marée / Emöke Dénes

### QUAND LES LAMINAIRES DÉPASSENT

Au niveau le plus bas de l'estran, on trouve **les laminaires**, pourvues de solides crampons leurs permettant d'être solidement accrochées aux cailloux et d'une fronde en forme de main. Il s'agit d'un bon indicateur de la **marée basse de vives eaux**. On les retrouve souvent sur les plages après qu'elles aient été arrachées par les tempêtes, leur valeur indicatrice est perdue.

Cette observation permet de conforter votre appréciation de la marée. Si vous ne pensiez pas être à marée basse, ces stipes de laminaires hors de l'eau doivent vous interpeller : une erreur est sans doute survenue lors du calcul de marée, peut-être n'avez-vous pas lu la bonne ligne.



Comment savoir quel rocher est votre repère ?  
/ © SHOM – 2016 – reproduction interdite

## QUELLE UTILITÉ EN NAVIGATION ?

Bien sûr, ces observations ne permettent pas seulement de corroborer la validité des calculs de marée, surtout si comme tout bon marin vous les avez faits à l'avance et avec sérieux.

Lors d'une navigation, vous déterminez sur la carte un alignement pour éviter des roches affleurantes ou un banc de sable. L'un des repères fixes que vous voulez utiliser est un rocher. Or, en arrivant près du lieu, vous distinguez deux rochers proches l'un de l'autre. Comment savoir, sans retourner en cabine regarder la carte, lequel vous permet de suivre votre alignement ? Il suffit d'observer la couleur des rochers. Si l'un est parsemé de lichen jaune ou de guano, vous pouvez en conclure qu'il est constamment émergé et qu'il s'agit bien de votre repère.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Connaître l'étagement de l'estran rocheux.
- Utiliser cet étagement pour conforter sa navigation.

### SÉCURITÉ

Afin de ne pas se trouver bloqué par la mer sur une zone surélevée, réalise cette séance à marée descendante.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Apprends à tes stagiaires, tout au long du stage, à reconnaître les différents repères permettant d'estimer le moment de la marée.
- Fais leur décrire l'aspect et la couleur des différents étages observés.
- Allons voir ça de plus près ! Afin d'apprendre à mieux distinguer les étages, débarque en annexe afin d'identifier les algues caractéristiques du niveau de mi-marée.
- Jeu: par groupe de deux et sans connaître l'état de la marée, propose à tes stagiaires de donner une appréciation de la marée en observant simplement l'estran et en identifiant les repères enseignés.
- De retour au bateau, fais observer l'estran et nommer les étages.

### CRITÈRES DE RÉUSSITE

- Donner la hauteur d'eau à tout moment par l'observation de l'estran.
- Dire si un rocher du paysage possède une partie toujours émergée ou non.

### MATÉRIEL

L'outil d'animation : les algues de l'estran.

## VOIR AUSSI



Quelques notions

C

Découvre l'existence de l'étagement de végétation sur l'estran



Quelques notions

D

Et les escargots, les crabes, les crevettes de l'estran ? Retrouve tout ce petit monde caché sous les algues !

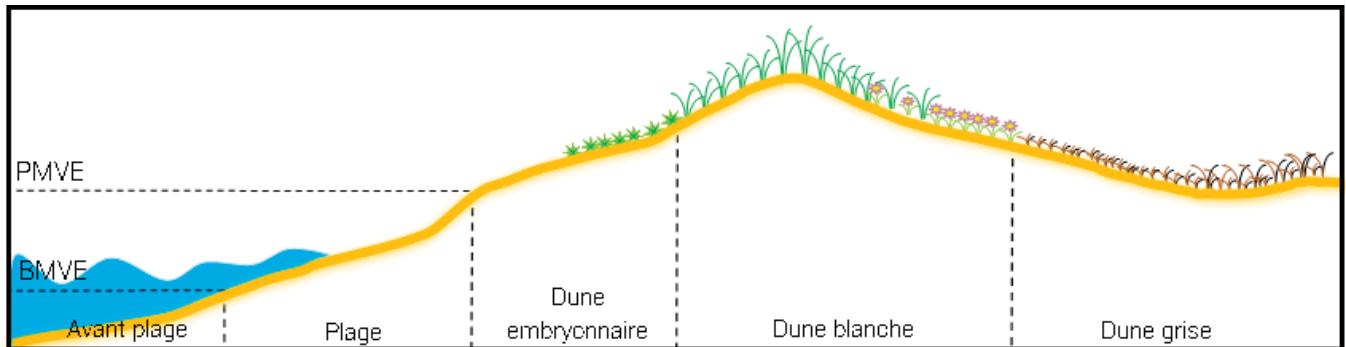
## POUR ALLER PLUS LOIN

- Parcours *Les algues du littoral*. Line Legall *et al.* Editions Ouest-France. 2010.



## LES PLANTES DE LA DUNE

Lors d'une pause sur la plage, un vent de mer se lève. Vous gagnez la dune grise pour savourer votre goûter à l'abri du vent. En chemin, vous remarquez que les plantes de la dune sont parfois piquantes, poilues ou charnues. Quelles drôles de têtes ? ! Plutôt d'excellentes adaptations.



Pour chaque zone dunaire, un type de végétation différent / Arca A-C.



De la mer vers la dune / Thesupermat

### LA STRUCTURE DE LA DUNE

La dune est un milieu fragile où la végétation naturelle joue un rôle dans sa fixation. Les plantes freinent le vent et piègent les grains de sable emportés par le vent. De plus, grâce à leurs racines, les plantes retiennent le sable. La dune est divisée en trois zones soumises à des conditions environnementales différentes (vent, embruns, ensablement, humidité du sol). La végétation est différente dans ces trois zones. Pour réduire l'érosion des dunes causée par le piétinement de la végétation, des **chemins** sont aménagés sur la dune et des **passerelles** permettent d'accéder aux plages.

### DUNE EMBRYONNAIRE : LE POURPIER

La dune embryonnaire est située en haut de la plage et est très exposée aux vents et aux embruns. La quantité de sable sur la dune embryonnaire augmente chaque été et diminue chaque hiver. Le Pourpier de mer possède un système racinaire et des tiges souterraines (les rhizomes) qui lui permettent de se maintenir dans le sable plus ou moins abondant. Grâce à ses petites feuilles charnues, gorgées d'eau, il se défend contre la sécheresse et la présence de sel. Vivant à ras de sol, le pourpier est peu exposé au sable projeté par le vent.



Colonie de Pourpier de mer / Florence Gully



Chercher l'eau, tout un art / Florence Gully

## DUNE BLANCHE : L'OYAT

L'oyat vit sur la partie la plus élevée et ensablée de la dune : la dune blanche. Les eaux de pluie ayant tendance à s'écouler en profondeur l'oyat vit sur un sol particulièrement sec. Heureusement, cette plante possède des racines très profondes lui permettant de récupérer de l'eau en profondeur. De plus, les feuilles d'oyat ont une structure spéciale : elles sont repliées sur elles-mêmes pour limiter les échanges d'air et donc de perdre de l'eau par les feuilles. Les feuilles d'oyat sont également « dures » ce qui leur permet de résister aux projections de sable.

## DUNE GRISE : L'IMMORTELLE

La partie la plus en arrière de la dune, la dune grise, est moins exposée au vent et donc aux projections de sable et à l'ensablement. Elle est recouverte d'une végétation basse et très diversifiée. C'est le cas de l'Immortelle des dunes dont les feuilles fragiles ne supportent pas les projections de sable. Sa présence sur une dune grise donne un bon indice sur la stabilité de la dune. Enfin ses fleurs jaunes dégagent une forte odeur évoquant celle du café, du bouillon ou du curry !



Une plante qui aime le calme / César Delnatte

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Connaître la structure de la dune.
- Connaître quelques exemples de plantes et leurs adaptations.

### SÉCURITÉ

Rester dans les chemins et emprunter les passerelles de plage

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Essaye de trouver les espèces de la fiche en observant de près les plantes avec tes stagiaires (sans les déraciner et sans les cueillir)
- Demande à tes stagiaires de trouver les différentes parties de la dune.

### CRITÈRES DE RÉUSSITE

- Identifier les trois parties de la dune.
- Identifier quelques espèces typiques.

## VOIR AUSSI



Découvre l'importance de la laisse de mer pour les plantes de la dune.



Découvre comment fonctionne la dune, entre vent et marées.

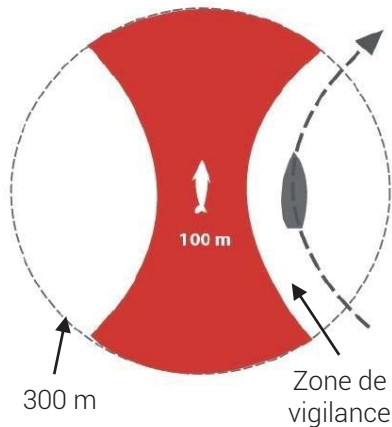
## POUR ALLER PLUS LOIN

- Pars à la chasse aux algues avec le Guide des plantes des bords de mer. Atlantique et Manche. Christian Bock. Éditions Belin. 2011.
- Découvre les plantes des dunes sur le site de l'estran 22, onglet angiospermes : [www.nature22.com/estran22](http://www.nature22.com/estran22).



## 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

Trois espèces sont rencontrées régulièrement en Bretagne : le grand dauphin, le dauphin commun et le marsouin. 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)



Les motifs forment un  
« V » sous l'aileron

Le dauphin commun / CIRCE (Conservation Information & Recherche sur les Cétacés)

### 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 6<sup>ème</sup> 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).



Je vous dis qu'il mange / Mmo iwdg

## QUEL EST CET INTRUS ?

Le requin pèlerin est le 2<sup>ème</sup> plus grand poisson du monde après le requin baleine. Ce n'est pas un mammifère : il n'a pas besoin de remonter à la surface pour respirer, mais il utilise ses branchies pour prélever de l'oxygène dans l'eau. Il a un aspect effrayant car on l'observe souvent nager la gueule béante. Il est en plein repas ! L'eau entre par la gueule et ressort par ses grandes fentes branchiales. Elles sont munies de peignes qui filtrent l'eau et retiennent le zooplancton dont il se nourrit. Ce géant est donc inoffensif.

## DEVENEZ SENTINELLE DE LA MER

Nous savons peu de choses 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, 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

- 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. Au port ou à la fin du stage, transmets cette observation sur le site internet [www.obsenmer.org](http://www.obsenmer.org) (Structures : Ecole de voile Les Glénans)
- Vous pouvez aussi transmettre l'observation grâce à l'appli **OBSenMER** (Structures : Ecole de voile Les Glénans).
- Discute de l'intérêt des sciences participatives avec tes stagiaires.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Identifier les espèces et transmettre les données.

### MATÉRIEL

- Jumelles, appareil photo ou caméra
- Fiche des espèces d'OBSenMER – Les Glénans

## 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](http://www.obsenmer.org).
- Découvre les requins pèlerins sur le site de l'APECS (Association Pour l'Etude et la Conservation des Sélaciens) : [www.asso-apecs.org](http://www.asso-apecs.org).



## 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, 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, ou 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

## 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 événements 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 ».

## 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.



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



Prévention et surveillance de l'état d'un parc à huîtres/  
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 chaîne alimentaire marine



Quelques  
notions

E

Renseigne-toi sur la production d'O<sub>2</sub> par le phytoplancton

## POUR ALLER PLUS LOIN

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



## LES SECRETS DE LA LAISSE DE MER

Chouette, la marée est basse et on va pouvoir pique-niquer sur la plage ! Cependant impossible de trouver un coin de sable qui ne soit pas recouvert par des amas d'algues et de restes d'animaux morts... Morts, avez-vous dit ? Pas si sûr...



Laisse de mer ténue et massive  
/ Antoine Goarant

### ABONDANCE VARIABLE SELON LA MÉTÉO

La laisse de mer est ce que la mer a laissé sur la plage en se retirant. Elle forme une ligne d'amas d'algues sur la plage séparant le sable mouillé par la dernière pleine mer du sable sec. Elle sera peu abondante (ténue) durant les périodes d'accalmie météorologique. A l'inverse elle pourra former des banquettes massives (jusqu'à 1 m de haut) après un coup de vent ayant favorisé l'arrachage des algues aux rochers.

### FORMES VARIÉES SELON LES MARÉES

Observer la position de la laisse de mer sur les plages nous renseigne sur les marées. La bande de laisse de mer mouillée sur la plage indique le niveau de la dernière pleine mer. Plus besoin de se fatiguer à remonter l'annexe du bateau ou les catamarans tout en haut de la plage ! Il convient de prendre une marge supplémentaire si les coefficients de marée sont croissants, car la prochaine pleine mer sera plus haute. Les coefficients de marée décroissants, conduisent à une série de bandes de laisse de mer les unes sous les autres. La plus haute de ces bandes donne une information intéressante : elle indique la limite haute de l'estran.



Où donc se cache le haut de l'estran ? / T. Gestin



Des indices dans la laisse / Antoine Goarant

### UNE COMPOSITION DIVERSIFIÉE

La laisse de mer est une bande constituée d'amas d'algues et de débris animaux. Sa composition nous renseigne sur l'environnement marin et côtier des alentours. Par exemple, dans le golfe du Morbihan, la laisse de mer est très riche en zostères, les fonds marins étant principalement vaseux. De plus, la laisse de mer contient souvent des déchets issus des activités humaines. Sur les plages de la baie de Concarneau, on trouve des morceaux de filet ou de lignes de pêche, tandis que dans le Golfe du Morbihan, on trouvera des morceaux de poche à huître. Mais gardons en tête que 80% des déchets du littoral proviennent des activités terrestres...

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

## 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 à marée basse. 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) 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 la plage. Fais déduire si à la prochaine pleine mer, la laisse de mer sera plus haute ou plus basse. Ou faudrait-il positionner l'annexe du bateau sur la plage dans cette situation ?
- 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 2 types d'algues différentes.
- Comprendre les interactions entre espèces.

### MATÉRIEL

- L'outil d'animation : Les algues de l'estran.
- Sac poubelle.

## VOIR AUSSI



Quelques notions

D

Découvre les communautés de bord de mer.



Spot 11

Découvre les plantes de la dune.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre *La vie sous-marine Atlantique. Manche et mer du Nord*. Steven Weinberg. Éditions GAP. 2010.
- Découvre le programme CapOeRa (Capsules d'Oeufs de Raies) de l'association Apecs : [www.asso-apecs.org](http://www.asso-apecs.org).

		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.

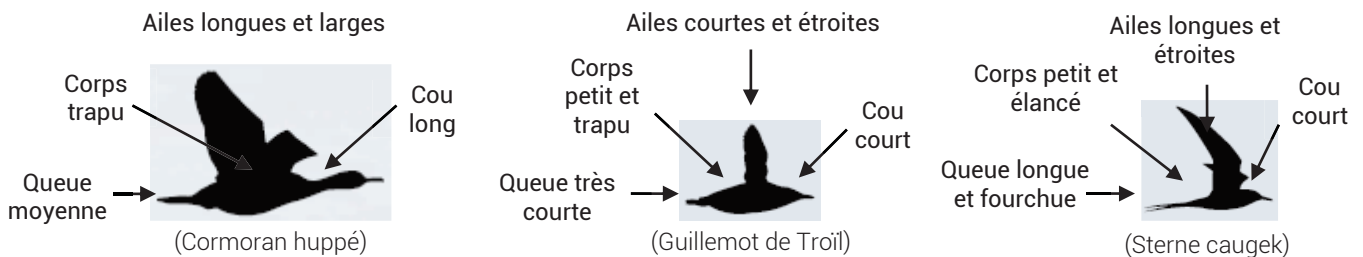
Pour reconnaître les oiseaux marins, il faut apprendre à les décrire et à les comparer. Que faut-il observer ? Pour reprendre nos termes de pédagogie voile, quels sont les repères ? Nous mettons ici l'accent sur les repères facilement utilisables en mer lorsque les conditions d'observation sont mauvaises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

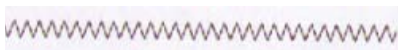
Quelle est la forme du corps, des ailes ? Quelle est la longueur de la queue, du cou ?



## 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 ?

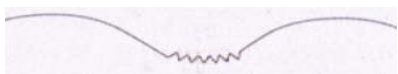
**Vol battu rapide et peu ample**  
(Pingouin torda, Guillemot de Troïl)



**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 « Krrrié » 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 ?



Épais 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)

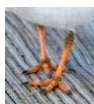
De gauche à droite : Tristan de Nerville, NASA, [www.all-free-photo.com](http://www.all-free-photo.com), Steve Garvi, Marcabrera, Tristan de Nerville, Bishnu Sarangi

## 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)



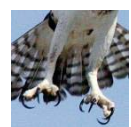
Courtes et fines  
Rouges  
(Tournepierre à collier)



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



Spot 1-6

Cherche à comprendre les différences entre les espèces.

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](http://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 ?



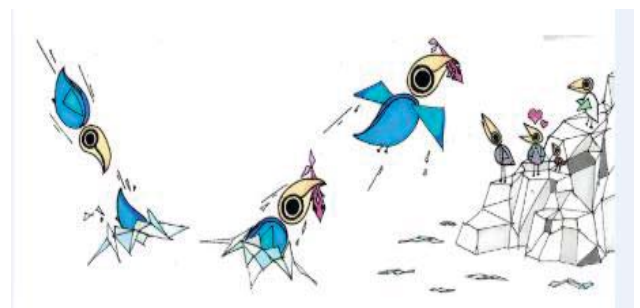
/ Maela Plougastel

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

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.

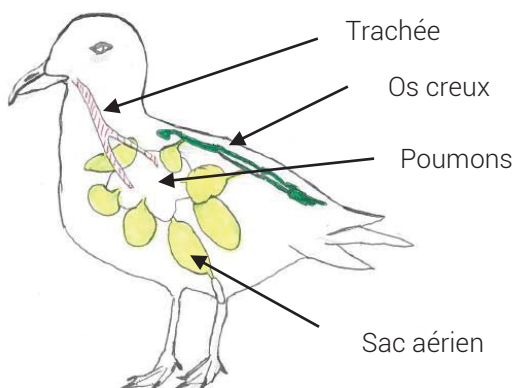


/ Maela Plougastel



/ 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**.

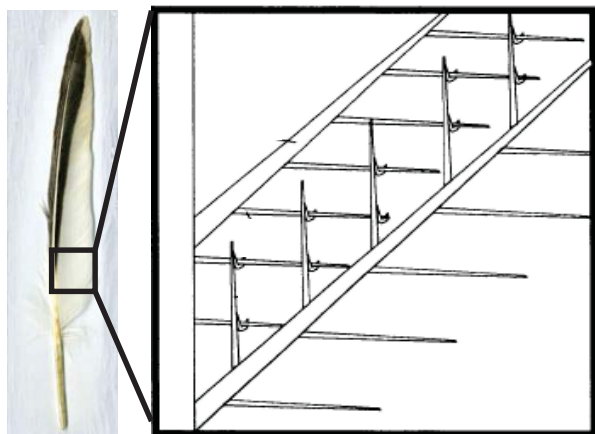


Os creux et sacs aériens / Antoine Goarant

## 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.

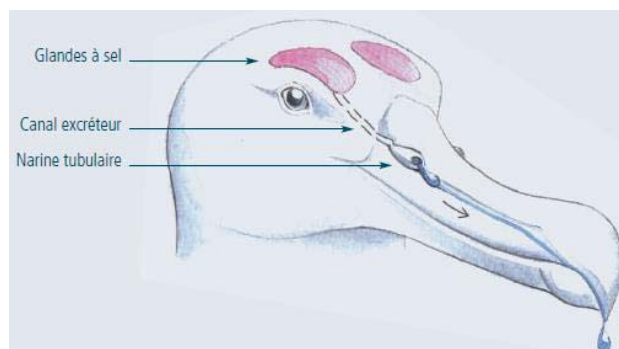
Une sécrétion graisseuse produite par une glande située sur le postérieur de l'oiseau est étalée chaque jour sur l'ensemble du plumage à l'aide du bec. Cette sécrétion renforce l'imperméabilité.

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 !

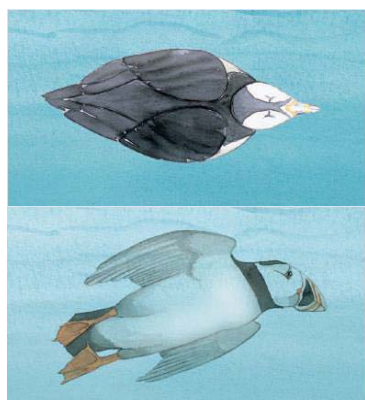
Certains oiseaux vivant en mer une grande partie de l'année boivent naturellement de l'eau de mer. Des glandes à sel extraient le sel de leur sang et l'éliminent par les narines tubulaires situées sur le bec.

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



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



Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.

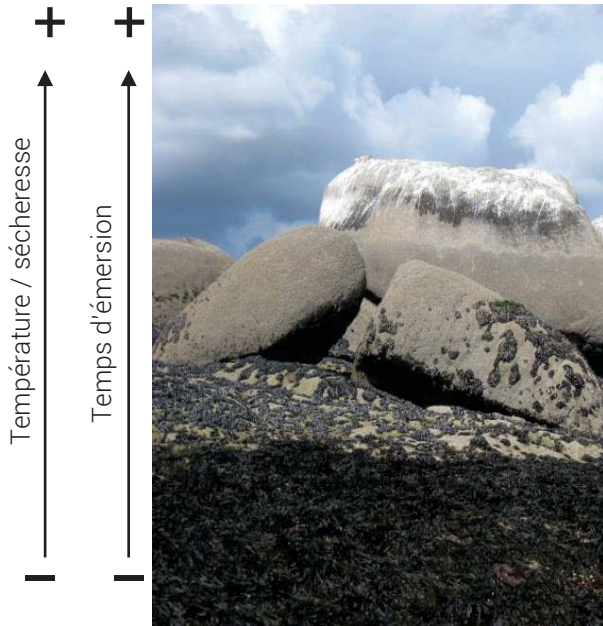
## POUR ALLER PLUS LOIN

- 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 atteindre 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'**étalement** des organismes.

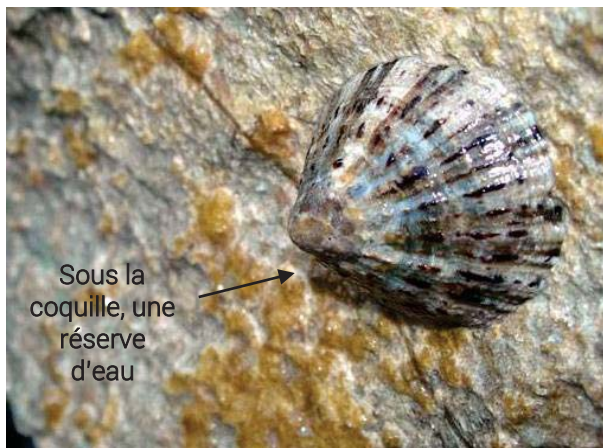
### PELVÉTIE, REINE DE LA SÉCHERESSE

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 Ziernski-DORIS.ffesm.fr





Un chapeau pour garder l'eau  
/ Frédéric ANDRE - DORIS.ffesm.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.



Découvre comment utiliser l'étagement de l'estran pour conforter ta navigation ou garder un œil sur la marée.

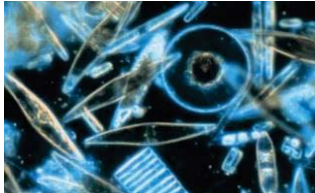
## POUR ALLER PLUS LOIN

- Apprends davantage sur la vie des patelles : [berniques.pagesperso-orange.fr](http://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**) et ceux accrochés aux rochers (**filtreurs**) filtrent l'eau pour capturer le phytoplancton. Quant aux **brouteurs**, ils mâchonnent les algues sur leur passage.



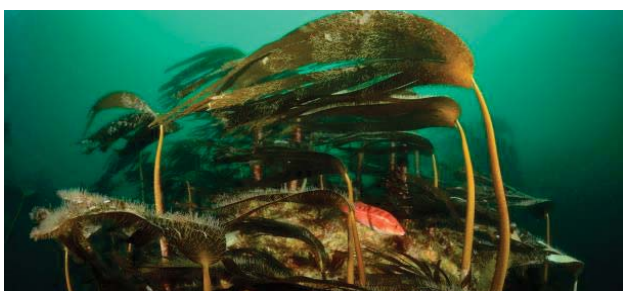
Etoile de mer  
/ Hans Hillewaert



Turnepierre 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<sub>2</sub> 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 ... )



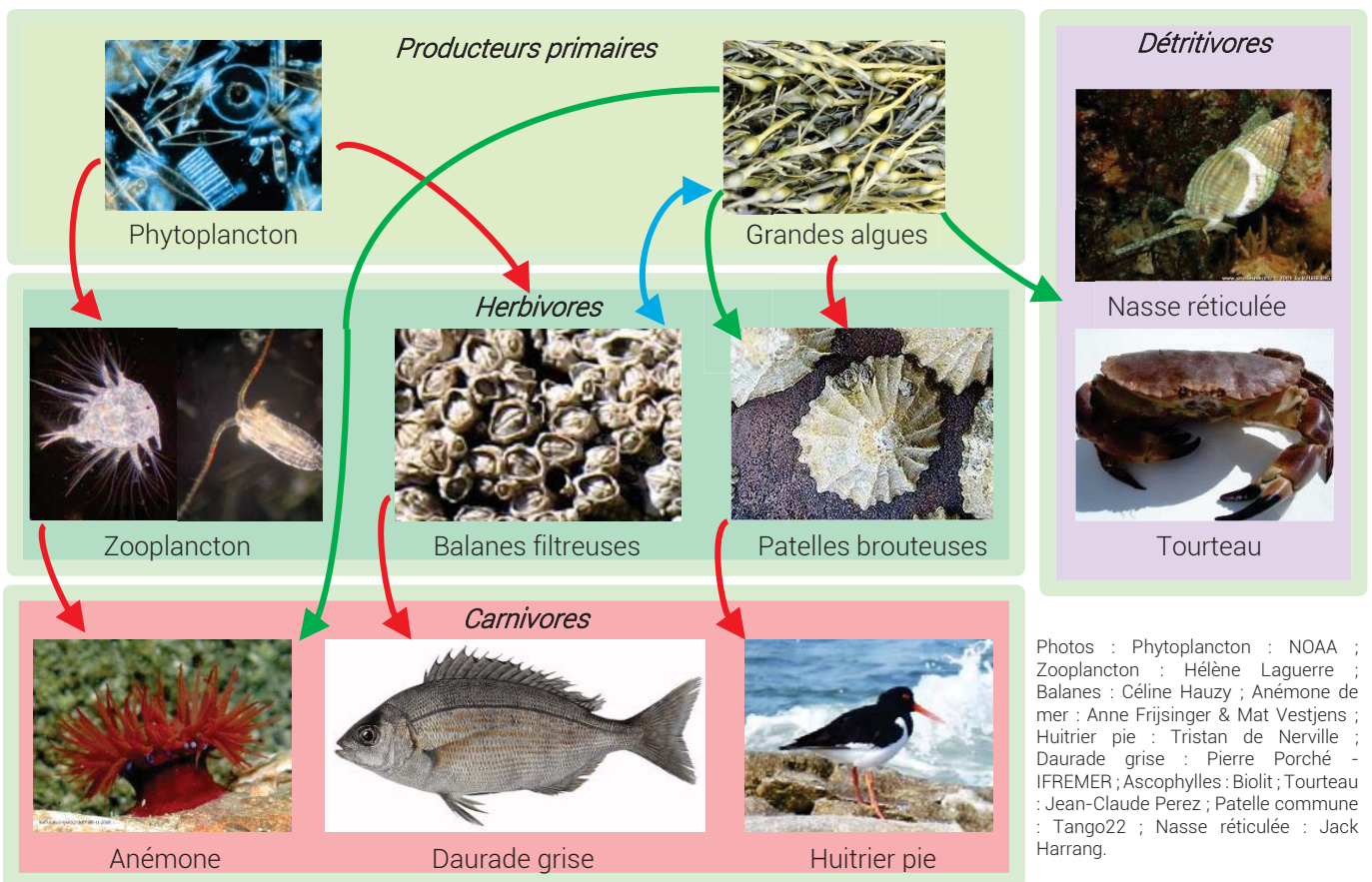
Dur de se faire une place  
/ Christophe Quintin

## FACILITATION

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



Tu me protèges, je te déplace  
/ H. Zell



Une communauté aux relations entremêlées

## VOIR AUSSI



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



Apprends à mieux te repérer grâce à l'étagement de l'estran

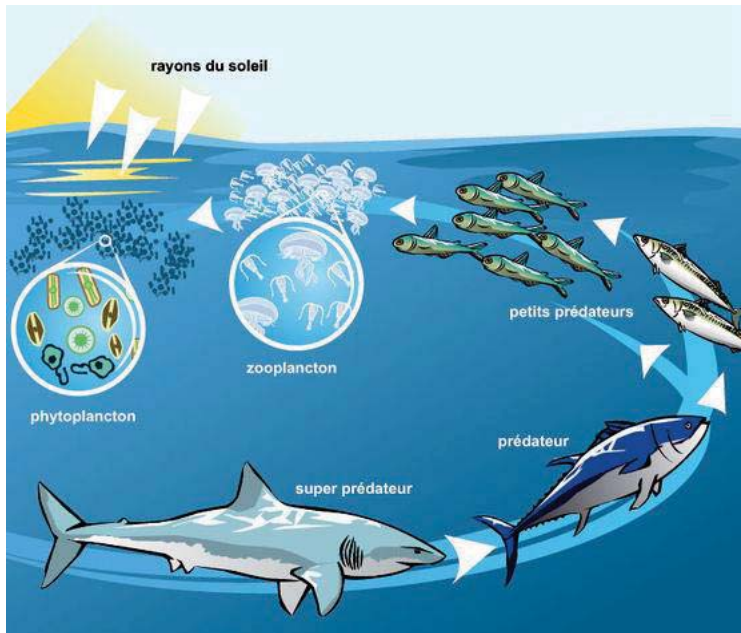
## POUR ALLER PLUS LOIN

- 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 à priori dépourvu de toute vie ? L'océan regorge de ressources alimentaires qui nous sont souvent invisibles à l'œil nu.



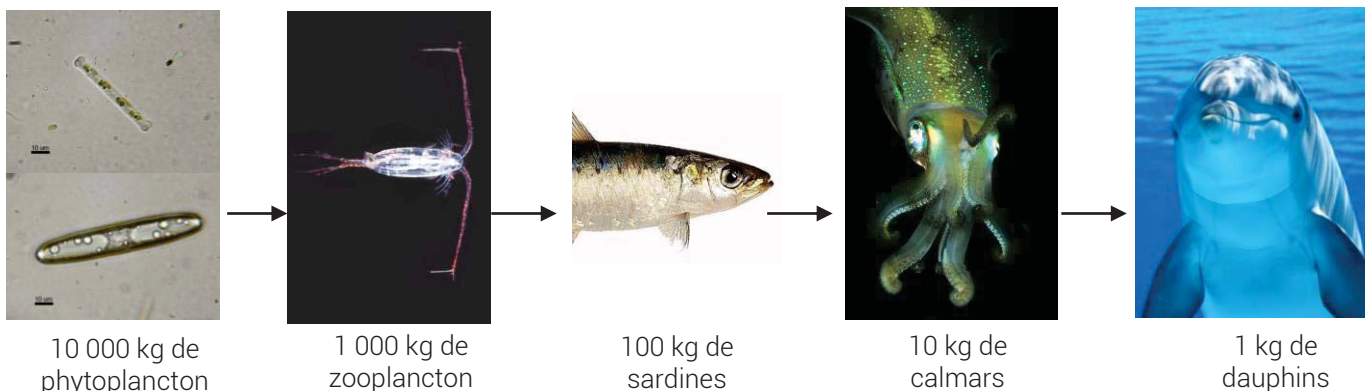
Chaîne alimentaire d'un écosystème de pleine eau  
/ A. Michel - Station Biologique de Roscoff

### 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 consommée 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 !



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

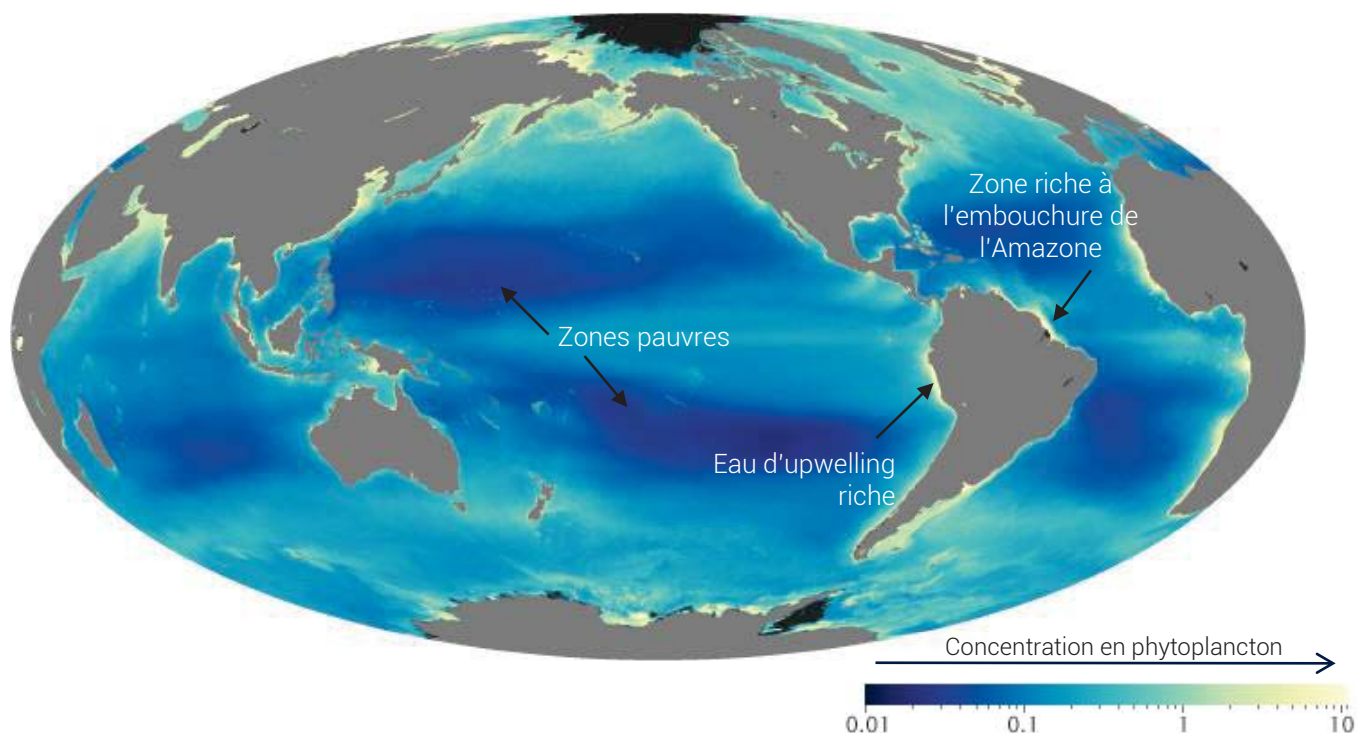
## UN GRAND PRODUCTEUR D'O<sub>2</sub>

A partir de l'énergie lumineuse, de l'eau, du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) 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<sub>2</sub>). 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 2

Découvre la technique pour pêcher en embarqué.



Spot 12

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>



## FORT CIGOGNE ET LES CORSAIRES

Non, l'archipel des Glénan n'est pas sur la route des cigognes. Le nom de l'île Cigogne serait dû à sa forme qui présente sept pointes. Or, en breton « sept coins » se dit « seizh korn », ce qui aurait donné Cigogne...



Fort Cigogne / Marie Dufay



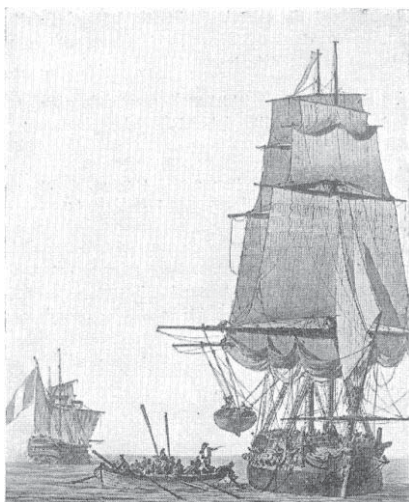
Archipel des Glénan / SHOM-2016-reproduction interdite

### QU'EST-CE QU'UN CORSAIRE ?

Les corsaires avaient un statut intermédiaire entre marin d'Etat et pirate. Le pirate, sans foi ni loi, attaquait tous les navires sans distinction de nationalité, pour peu que cela rapporte. La marine d'Etat, elle, était censée attaquer les vaisseaux militaires ennemis, quoiqu'un transport de marchandise par-ci par-là ne lui ait jamais déplu... Le corsaire, lui, était titulaire d'une lettre de course délivrée par son gouvernement en temps de guerre. Elle lui permettait de *courir* après tous les navires marchands ennemis. Ses prises étaient d'autant plus fêtées à son retour que l'Etat en préemptait près de 20% !



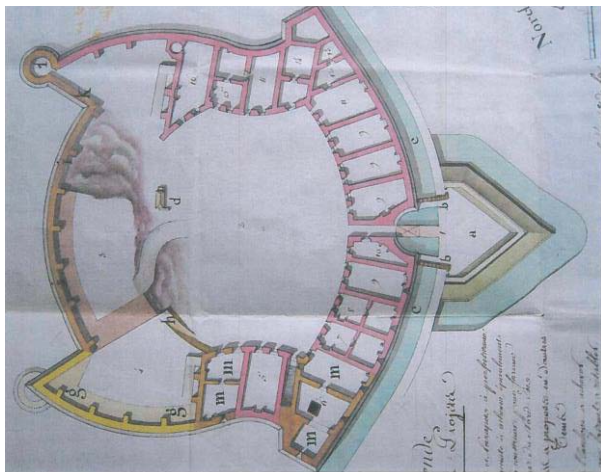
Fort cigogne vue de l'intérieur / Côme Guillier



Vaisseaux de guerre français  
/ Bibliothèque nationale

### LES CORSAIRES AUX GLÉNAN

Petits bateaux rapides et à faible tirant d'eau, les navires corsaires étrangers étaient très à leur aise dans les parages des îles et des archipels bretons. Ils y trouvaient abri en cas de mauvais temps, quelques victuailles rapinées sur le dos des populations locales, et surtout de l'eau douce. Les lourds vaisseaux de guerre français ne s'aventuraient pas dans des eaux si peu profondes. Les navires corsaires pouvaient donc rester longtemps stationnés à l'affût du passage des navires marchands et des caboteurs qui sillonnaient les eaux littorales. Les Glénan ont donc reçu au gré des conflits successifs la visite de corsaires espagnols ou hollandais, mais plus souvent anglais.



Le plan de construction du fort / Service départemental de l'architecture et du patrimoine

## LA CONSTRUCTION DU FORT

L'expérience d'un fort aux « Sept Iles », qui avait permis d'en déloger les corsaires donna l'idée de construire une fortification sur l'île Cigogne. Sa position centrale dans l'archipel justifiait ce choix. La construction du fort, débutée en 1756, fut longue et laborieuse. Il n'y avait ni eau ni logement sur l'île pour les ouvriers, et les travaux devaient s'arrêter à chaque nouvelle période de guerre. Au total, tout ce travail ne fut pas très utile. Les corsaires, puis plus tard la Marine anglaise, mouillaient à l'est de Penfret, malheureusement hors de portée des canons du fort.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Maîtriser la conversion mètres-milles nautiques.
- Découvrir un élément de l'histoire de l'archipel.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Lors de ton passage à l'archipel, au mouillage, anime cet apport de connaissances en proposant à tes stagiaires une énigme :
- Les canons de Fort Cigogne pouvaient tirer à environ 2000 mètres. Les boulets pouvaient-ils atteindre les corsaires au mouillage à l'Est de Penfret ?
- Fais établir la conversion mètre - mille nautique et reporter la zone de protection du fort sur la carte marine.
- Anime la séance en racontant l'histoire des corsaires et de l'archipel des Glénan.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

La réponse est non !

### MATÉRIEL

- Carte marine 6648
- Compas pointe sèche ou fil à surlier

## VOIR AUSSI



Quelques notions

D

Découvre les secrets des ports.



Spot 2

Découvre la rivière de l'Odet.



Spot 8

Découvre la rade de Lorient.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- L'archipel de Glénan. Christian Enjolras et André Juillard. Editions du Chasse-Marée. 2007.
- Revue Glénans N°65. Pourquoi et comment fut construit Fort Cigogne. La décision. Les Glénans. 1971.
- Revue Glénans N°66. Pourquoi et comment fut construit Fort Cigogne. La réalisation. Les Glénans. 1971.



## L'ODET, ENTRE LÉGENDES ET CHÂTEAUX

Remonter l'Odet, c'est l'occasion de pratiquer une navigation sur un plan d'eau soumis au courant ou de s'abriter des vents forts. Mais c'est surtout s'aventurer à l'intérieur des terres et découvrir un peu de l'histoire et des légendes du pays de Cornouaille.



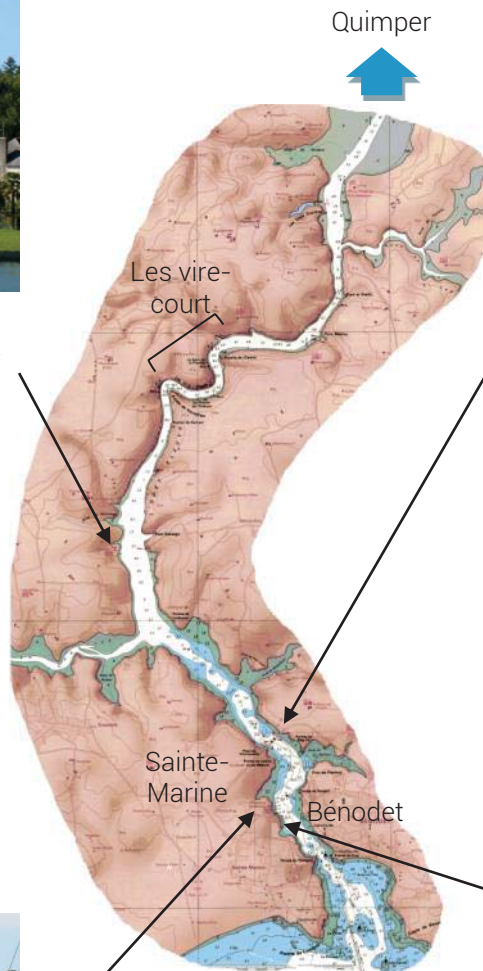
Château de Kerouzien  
/ Céline Hauzy

Ce château est appelé par les gens du coin « Beaujeu » ou « Château de cartes ». Selon la légende, il aurait été gagné lors d'une partie de cartes.



Le château de Kerbirinic  
/ petits carnets de voyage

Émile Zola demeura dans ce château aux tourelles en forme de patelle. Son nom vient d'ailleurs de là, car « birinic » signifie en breton bernique, petit coquillage en forme de chapeau chinois.

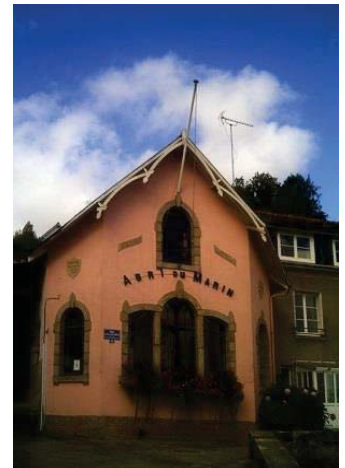


Une balade dans l'Odet  
/ SHOM - 2016 - reproduction interdite



Pont de Cornouaille  
/ Philippe Riviere

Cet ouvrage de 610 mètres de long et de 70 mètres de haut a été construit en 1970. Auparavant, on devait remonter jusqu'à Quimper pour rallier le Pays Bigouden ou emprunter un bac entre Bénodet et Sainte-Marine.



L'abri du marin / Raphodon

Construite en 1910 à l'initiative de Jacques de Thézac, cette maison peinte en rose était dédiée à l'hébergement des marins pêcheurs. L'abri proposait des espaces sains pour éviter l'isolement des marins. L'alcool y était prohibé et on y mettait en avant la culture sportive et l'éducation. Ce lieu est rapidement devenu le cœur des activités du port de Sainte-Marine. Il s'agit maintenant d'un musée et d'une salle d'exposition. Il existe dix abris marins dans le Finistère Sud, tous issus du projet de Thézac.





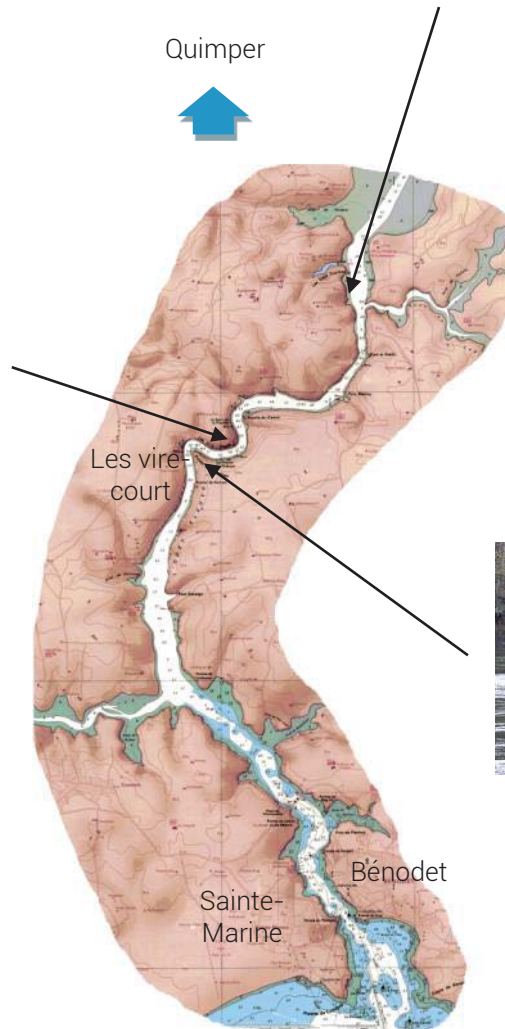
**Le Saut de la Pucelle**  
/ Céline Hauzy

Le rocher du Saut de la Pucelle doit son nom à une curieuse légende. Un moine qui venait quêter dans les parages de l'Odét poursuivait une jeune bergère de ses assiduités. Un soir, il se fit plus entreprenant. La jeune fille s'enfuit. Mais voilà que la rivière lui barrait le passage. Préférant mourir, elle voulut se jeter à l'eau. Soudain, d'un bond prodigieux, elle se retrouva de l'autre côté. L'amant n'osa pas tenter ce saut. Il descendit sur la rive et se mit à l'eau pour rejoindre sa « proie ». On dit que l'eau glacée de l'Odét refroidit son ardeur.



**La pointe des Trois-Tourtes** / Céline Hauzy

L'histoire raconte que la femme du passeur portait trois tourtes en rentrant chez elle en barque, quand Saint-Cadou lui demanda l'aumône. La femme, avare, refusa. Saint Cadou fit couler la barque, la femme se noya et les trois tourtes furent pétrifiées. Deux de ces pierres sont encore visibles au bout de la pointe, et certaines nuits on entend gémir l'âme de la pauvre femme.



**Une balade dans l'Odét**  
/ SHOM - 2016 - reproduction interdite



**La pointe des Espagnols**  
/ Yves Chapelain - LeglobeFlyer.com

Cette pointe marque le premier virage des virecourt en venant de la mer. Elle est ainsi nommée car au XVII<sup>e</sup> des pirates espagnols voulant piller Quimper crurent en voyant des arbres des deux côtés que c'était la fin de la rivière. Ils firent demi-tour.

## VOIR AUSSI



Découvrez les acteurs du sauvetage en mer.



Découvrez la rade de Lorient, une autre navigation dans les terres.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Finistère Sud. Gallimard. 2010.



## LES SECRETS DE LA CHEMINÉE DU LOC'H

En s'approchant des Iles de Glénan, vous repérez une construction haute et étroite située sur l'île du Loc'h. La carte marine indique qu'il s'agit d'une cheminée de 21 mètres de haut. Etrange, pourquoi trouve-t-on une cheminée sur les îles ? C'est l'ancienne cheminée d'un four à goémon !

### LE GOÉMON : UNE RESSOURCE

Le terme goémon regroupe l'ensemble des algues marines du littoral. Autrefois, il était récolté à bord de petits bateaux ou à pied à marée basse. Une fois coupé et séché sur les dunes, il était brûlé. Des cendres, on pouvait alors extraire deux précieux composants, la « petite soude » ou l'iode. La petite soude était utilisée jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle pour la fabrication du verre. La teinture d'iode était le principal antiseptique pour les blessés de guerre jusqu'à la fin de la 2<sup>e</sup> Guerre Mondiale.



Et que ça brûle ! / Antoine Goarant

### LA CHEMINÉE DU LOC'H

Le four industriel du Loc'h et sa cheminée ont été construits par le baron fortuné Halna du Fretay en 1874 afin de moderniser la technique de brûlage des algues. Véritable usine de combustion, il présentait l'avantage de pouvoir brûler du goémon non-séché au préalable et en quantité beaucoup plus importante. Ce nouveau four était complémentaire aux fours en tranchées, toujours utilisés sur les îles. Le brûlage du goémon est devenu obsolète avec le développement d'autres techniques de production d'iode et le four du Loc'h n'a fonctionné que quelques années. À partir de 1883, les habitants de l'archipel ne s'en servaient que comme amer pour la navigation.



Cheminée de l'île du Loc'h / Alain Mercier

### LES FOURS DE SAINT-NICOLAS

Les fours à goémon étaient construits en forme de tranchées de 5 à 10 mètres de long, tapissées de pierres plates liées par de l'argile. Ils étaient divisés en plusieurs compartiments dans lesquels on brûlait le goémon séché. À partir d'une tonne de goémon, on pouvait extraire 50 kilos de cendre qui se solidifiait en refroidissant. Deux de ces anciens fours sont visibles à l'ouest de l'île Saint-Nicolas. D'autres ont disparu sous le sable ou ont été démantelés. Leurs pierres ont été réutilisées pour la construction de bâtiments comme c'est le cas à Penfret pour le bâtiment de Pen Maryse.



Iles des Glénans. — Bruleurs des Goémon

Goémoniers des îles Glénan / Editions Laussedat

## LE GOÉMON DE NOS JOURS...

Le goémon continue d'être récolté pour un de ses principaux sucres : **l'alginate**. Ces sucres sont extraits et utilisés dans les industries alimentaires et cosmétiques pour leurs propriétés épaississantes et gélifiantes. Au début des années 1970, le scoubidou hydraulique voit le jour grâce au développement des outils motorisés embarqués. Il s'agit d'un bras articulé terminé par une chaîne et un crochet. La chaîne tourne dans l'eau au-dessus des algues dont les extrémités s'enroulent autour de la chaîne. Plus besoin d'attendre la basse mer pour trouver du goémon ! Vous ne verrez pas de scoubidou à l'Archipel, mais si vous naviguez un jour dans le Nord Finistère, vous aurez peut-être la chance d'en croiser un !



Le scoubidou qui simplifie tout  
/ Didier Cottet

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

Connaître l'utilisation humaine des algues marines.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Sur Saint-Nicolas, va sur l'estran et montre les différentes algues qui composent le goémon (Fucus et Ascophylle principalement). Pour vous aider, utilise l'outil d'animation *Les algues de de l'estran*.
- Va à l'ouest de Saint-Nicolas et observe la structure des restes des deux fours à goémon en forme de tranchée. Depuis Saint-Nicolas, à la jumelle, observe la structure du four à goémon du Loc'h.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Reconnaître le goémon et expliquer la fonction de la cheminée du Loc'h et du four à goémon.

### MATÉRIEL

- L'outil d'animation : Les algues de l'estran
- Paire de jumelles

## VOIR AUSSI



Découvre la signalisation en mer.



Découvre les pêcheurs de Concarneau.



Découvre les algues comestibles.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Trouve des renseignements : *Les Glénan Histoire d'un archipel*. Louis-Pierre Le Maître. Éditions Palantines. 2005.
- Regarde une vidéo sur la récolte du goémon dans le parc marin de la mer d'Iroise : [www.youtube.com](http://www.youtube.com).



## LES PÊCHEURS DE CONCARNEAU

Un problème technique nous oblige à rester au port de Concarneau pour la journée. Cette pause est une bonne occasion pour découvrir le port de pêche et d'apprendre à reconnaître les bateaux de pêche du coin. Rendez-vous au quai Carnot, derrière la Ville Close.

### LA PÊCHE À LA BOLINCHE

La **bolinche** est un grand filet avec lequel on encercle des **bancs de poissons** pélagiques (sardine, anchois, chinchard...), préalablement repérés au sonar ou à la vue. On les capture en refermant la poche par le dessous. La bolinche est relevée par une grue vire-filet et les poissons sont ensuite prélevés vivants à l'aide d'une **salabarde** (grande épuisette). Les poissons sont placés dans les caisses à glace remplies d'eau de mer à une température très froide, pour assurer leur « fraîcheur ».



La capture du poisson à la bolinche / Scapêche

### LES BOLINCHEURS

Les navires bolincheurs se reconnaissent à leur taille (12 à 15 mètres) et à la présence d'une **grue vire-filet** située à l'arrière du bateau, permettant de relever la bolinche. Les grandes caisses à glace sont positionnées sur le pont pour conserver le poisson pêché. Ces bateaux côtiers rentrent au port tous les jours et leur horaire de pêche varie selon la saison. En hiver, la flottille quitte le port vers 17h et rentre dans la nuit. En été, elle pêche plus tard dans la nuit ; en revanche au printemps elle sort durant la journée. En général, l'équipage compte 5 à 6 marins.



Un bolincheur concarnois / Philippe Gredat

### LES FILEYEURS

Avec un équipage réduit (1 à 2 pêcheurs), ces bateaux utilisent des filets droits. Ils sont installés à poste fixe (filets calés) ou laissés à la dérive (filets dérivants). Le principe de capture consiste à retenir un poisson dans une maille du filet. Un poisson assez gros ne passera pas à travers une maille, il sera coincé par les ouïes. Au bout de six heures ou avant la tombée de la nuit, ils sont relevés. Cette technique de pêche offre un vaste choix d'espèces à pêcher comme le merlu, la sole, le bar et la seiche.



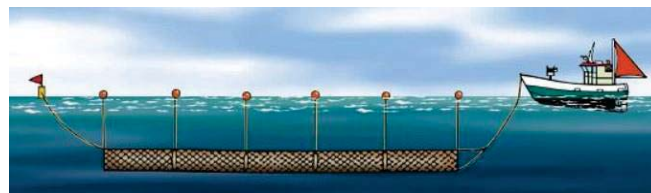
Un fileyeur au port de Concarneau / Antoine Goarant

## LA MISE À L'EAU D'UN FILET

Les fileyeurs sont de petits bateaux de moins de 12 mètres. Ils sont munis d'un vire-filet servant à remonter le filet, de bouées ou de drapeaux signalétiques. Le filet est mis à l'eau à l'arrière du bateau par un cadre métallique situé au-dessus du tableau arrière du bateau. Pour mettre les filets à l'eau, les fileyeurs naviguent à bonne vitesse (5 à 6 nœuds). Pour les relever, ils naviguent à une allure très réduite. Qu'ils soient dérivants ou calés, les filets sont lestés au niveau de leur bord inférieur et munis de flotteurs sur leur bord supérieur afin de rester tendu. Les filets se positionnent à au moins 5 mètres de profondeur ce qui permet à des bateaux ayant 2 mètres de tirant d'eau de passer au-dessus. Toutefois, il se peut qu'il remonte à la surface à cause d'un lest abimé. Il est souvent préférable de contourner les filets en évitant de passer entre des bouées et drapeaux de même couleur.



Filet calé / Cobrenord



Filet dérivant / Ifremer

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

Reconnaître les types de bateaux de pêche.

### SÉCURITÉ

Veiller à ne pas gêner les usagers du port de pêche.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Au quai Carnot, à Concarneau, fais décrire les éléments spécifiques de chacun des bateaux (croquis individuel ou collectif sur le tableau Velleda).
- Fais nommer les deux types de bateaux. Explique la technique de pêche utilisée par ces engins. Si cela te semble opportun, demande aux marins pêcheurs des explications.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Nommer les bateaux de pêche rencontrés.

### MATÉRIEL

Papier et crayons ou tableau Velleda.

## VOIR AUSSI



Découvre les pêcheurs du Guilvinec et de Loctudy.



Découvre les bateaux traditionnels des îles Glénan.



Découvre la réglementation de la pêche de loisir.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Consulte le site du Comité départemental des pêches maritimes : [www.comitedespeches-finistere.fr/](http://www.comitedespeches-finistere.fr/).
- Découvre Marins – Les métiers de la mer. Serge Lucas. Editions du Chasse-Marée. 1996.
- Regarde la vidéo du bolincheur Lycia au départ de Concarneau : [www.youtube.com](http://www.youtube.com).



## LES BATEAUX TRADITIONNELS AUX ÎLES GLÉNAN

Les bateaux traditionnels présentent un gréement et une coque de conception ancienne. Ils sont les témoins vivants de l'histoire de l'architecture navale. Peut-on observer des bateaux traditionnels dans la zone de navigation ? Oui ! Les voici !



Fêtes maritimes de Brest : événement marquant pour découvrir les bateaux traditionnels / Larvor

### LE POPOFF

Ce bateau à gréement de ketch et à voile à corne a été construit en 1946 à La Rochelle. Il a été désarmé de sa fonction en 1975, puis il a été restauré pendant six ans avant d'être rebaptisé du nom de Popoff.

C'était à l'origine un ancien **chalutier** en bois utilisé par les marins rochelais pour pêcher dans le Golfe de Gascogne. A cette époque, les marins pratiquaient le chalutage latéral : Une fois le banc de poissons capturé, on remontait le chalut à la main sur le côté du bateau et non par l'arrière comme sur les chalutiers actuels.

### RESTAURATION ET RÉPLIQUE

Ces voiliers sont soit d'anciens navires restaurés, soit des unités récentes construites sur la base de plans d'archives. Chacun de ces bateaux a été conçu pour une fonction précise comme le transport de marchandise (caboteur) ou la pêche (thonier, sardinier...). Durant les années 90, l'intérêt pour la restauration et la construction de bateaux traditionnels s'est ravivé. Ce renouveau mené par des associations et des chantiers classiques se poursuit jusqu'à ce jour et a contribué à faire perdurer les savoir-faire traditionnels.



Le Popoff / Mer&Marine



Le Marche-Avec

/ André Hémon – Association des amis du marche-avec

### LE MARCHE-AVEC

Ce cote à voile à corne a été construit et mis à l'eau en 1991 à Concarneau. Sa construction a été réalisée dans le cadre du concours « Bateaux des côtes de France » lancé par la revue *Chasse-Marée*. C'est une réplique des rapides **cotres-sardiniers** des années 1920. L'équipage se composait de sept personnes maximum et leur travail consistait à rejoindre au large les chaloupes-sardinières et collecter leur pêche pour la ramener au plus vite à terre. De cette manière le poisson pouvait être vendu le plus frais possible aux conserveries de Concarneau.

## LE CORENTIN

Cette réplique de l'*Aimable Irma* a été construite à Quimper en 1991. Gréé en lougre ce bateau est typique des **navires caboteurs** de Cornouaille du 19<sup>e</sup> siècle. Ces navires de charge remontaient fréquemment l'Odet pour transporter des marchandises (farine, poissons, légumes, matériaux divers...). A faible tirant d'eau, ils pouvaient naviguer d'un port de commerce à l'autre le long des côtes et au fond des fleuves. Gréé de voiles au tiers, Le Corentin se caractérise par l'absence de bôme sur sa grand-voile et sa voile de misaine. Cette particularité permet un affalage rapide et simple des voiles par étouffement au détriment du rendement de ces voiles au près. La remontée au vent est améliorée par la présence du tapecul à l'arrière du bateau.



Le Corentin

/ Dominique Vanpee - Association du Lougre de l'Odet

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Connaître l'histoire et l'usage des navires du patrimoine local.
- Reconnaître le type de gréement des bateaux rencontrés.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Depuis le bateau, fais observer à tes stagiaires un navire traditionnel à la jumelle.
- Fais décrire le gréement du bateau.
- A partir de l'outil d'animation « Reconnaître les gréements », fais leur donner un nom au gréement du bateau.
- Fais identifier le bateau parmi les trois exemples de cette fiche et raconte l'histoire et l'usage d'origine du bateau.

### CRITÈRES DE RÉUSSITE

- Nommer le type de gréement.
- Identifier le bateau.
- Expliquer son histoire.

### MATÉRIEL

- Paire de jumelles.
- L'outil d'animation : Reconnaître les gréements

## VOIR AUSSI



Quelques notions

A, B

Apprends-en plus sur les voiles et les types de gréement



Quelques notions

D

Découvre les grandes périodes de l'histoire maritime



Spot 1

Découvre l'histoire de Fort Cigogne et des corsaires.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Consulte le *Guide des gréements*. Collectif. Editions Le chasse-Marée / ArMen. 2000.
- Regarde la mise à l'eau du Marche-Avec en 1991 à la cale aux voleurs de Concarneau : [www.dailymotion.com](http://www.dailymotion.com).
- Lis l'excellent article du Chasse Marée N°89 sur la construction du Corentin, le Lougre de l'Odet.



## LES BATEAUX DE LA COURSE AU LARGE

L'ascension de la course au large dès les années 60 a permis de populariser la voile. Moitessier, Tabarly, Autissier, Peyron et Arthaud et bien d'autres ont contribué à leurs manières à édifier ce sport. Découverte des bolides visibles sur l'eau dans la baie de Concarneau.



L'ultime sponsorisé par Sodebo / Eloi Stichelbaut

### LES IMOCA : CLASSE EXTRÊME

D'une longueur de 18.28 mètres, ils sont l'équivalent des ultimes, mais sur une coque. Prévus pour un seul marin, ils participent aux courses majeures, le Vendée Globe et la Route du Rhum, mais également à des courses en double. Grâce à la grand voile à corne, aux ballasts, aux foils, à la quille pendulaire, au mât aile et aux outriggers, ils peuvent atteindre les 30 nœuds en surf ! Le mât aile qui pivote sur lui-même, offre un bord d'attaque optimal, mais il interdit l'utilisation de barres de flèche d'où la présence d'outriggers, espars perpendiculaire à la coque.

### LES ULTIMES : BATTEURS DE RECORD

Véritables formule 1 des mers, ces trimarans d'environ trente mètres sont généralement barrés par une seule personne, à l'exception du trophée Jules Verne qui est réalisé en équipage. Ce sont des bateaux trapus car le mât est assez court comparé à la taille du bateau. Il est assez facile de les reconnaître, ce sont les plus grands bateaux de course avec leur grand-voile à corne et bientôt leur foil. La voile à corne permet d'augmenter la surface et de diminuer la traînée de la voile. De plus, les foils optimisent la vitesse en réduisant la traînée de la coque.



Les outriggers des imocas / Jean-Jacques Abalain



Entraînement des Figaros / Benoit Stichelbault

### LES FIGARO BÉNÉTEAU 2 ET 3

Ce sont des bateaux monotypes d'environ 10 m, menés en solo ou en double. La grand voile triangulaire fait qu'ils ressemblent un peu à un voilier « normal », toutefois ils sont bien plus rapides. Un système bi-safran assurant une stabilité de route, un mât plus reculé pour des voiles plus performantes et prochainement des foils en font de vrais bateaux techniques. Les régates sont surtout réputées pour leur niveau de compétition très élevé, comme la solitaire du Figaro.





Premier mini 6.5 réalisé avec de la résine bio-sourcée  
/ Vincent Olivaud, Team Arkema Lalou Multi

## LES MINI 6.50 : KARTING DES MERS

Véritables laboratoires technologiques de 6.50 mètres de long, ils sont le passage quasi obligé pour se faire connaître dans le milieu. « Passe ta mini d'abord » peut-on entendre sur les pontons. Ils portent un numéro sur la coque près de l'étrave. Grand voile à corne, bout-dehors orientable, quille pendulaire, ballast, safran relevable, mât aile, étrave scow etc. C'est sur des minis que ces innovations ont connu leurs premiers bords. Plusieurs courses permettent de préparer la Mini-Transat sur deux ans comme Les Sables-Hortas-Les Sables, la Mini-en-Mai ou encore la Mini-Fastnet.

### IDÉE DE SÉANCE

#### OBJECTIF

Reconnaître les types de voiliers de la course au large

#### SÉCURITÉ

- Ne pas gêner les marins s'ils sont présents et ne pas monter sur les bateaux.

#### DÉROULEMENT ET BUTS

- Dans le port de Concarneau ou de Port-Laforet, propose à tes stagiaires d'observer de près les bateaux.
- Fais observer les différences entre ces bateaux et votre bateau.
- Fais le lien avec le fonctionnement de l'engin à l'aide de croquis.
- Nomme les principales courses et quelques navigateurs et navigatrices célèbres.
- Sur l'eau, fais reconnaître les bateaux et raconte des anecdotes sur ces types de bateaux.

#### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Nommer les bateaux de course observés

#### MATÉRIEL

Tableau Velleda et feutres

### VOIR AUSSI



Quelques notions

A, B

Découvre l'évolution des types de voiles et des gréements

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Retrouve l'actualité des courses au large sur le site internet : [www.class40.fr](http://www.class40.fr) et [www.courseaulaire.com](http://www.courseaulaire.com)



## LES PÊCHEURS DU GUILVINEC ET DE LOCTUDY

En entrant dans le port du Guilvinec ou de Loctudy, les couleurs vives des bateaux de pêche s'offrent à vos yeux. Certains semblent débarquer leur pêche du jour tandis que d'autres préparent leurs bateaux pour la prochaine marée. Quelle pêche pratiquent-ils ?



Le port du Guilvinec / Ronan Pensec - gîte de Kerdu

### LE DRAGAGE DE LA COQUILLE

Pour pêcher la coquille, les équipages de 1 à 2 personnes tractent une drague : sorte de grand râteau suivi d'une poche en mailles métalliques. Lorsqu'un trait de pêche débute, la drague est larguée sur le fond. Le bateau accélère et la drague ratisse le fond. Les coquilles sont piégées par la nasse en métal. Les pêcheurs n'ont plus qu'à remonter la drague et la vider sur le pont du bateau pour trier leurs prises et récolter leur pêche. Les dragues sont une pêche réalisée par des bateaux polyvalents qui utilisent aussi d'autres techniques de pêche. Un bateau armé pour la drague se reconnaît à sa drague stockée sur le pont.

### LES COQUILLES SAINT-JACQUES

La coquille Saint-Jacques est un coquillage vivant sur les fonds sédimentaires. Ce bivalve (coquille en deux parties) se déplace peu. Il se nourrit en filtrant l'eau de mer où il trouve entre autre des algues microscopique : c'est le phytoplancton. La pêche se déroule durant la période hivernale. Elle est rigoureusement contrôlée pour assurer la pérennité des gisements de coquille, et ça marche ! La pêche est autorisée de novembre à mars. Chaque jour, la limite est fixée à 4 heures de travail et 300 kg de coquille récoltée par bateau.



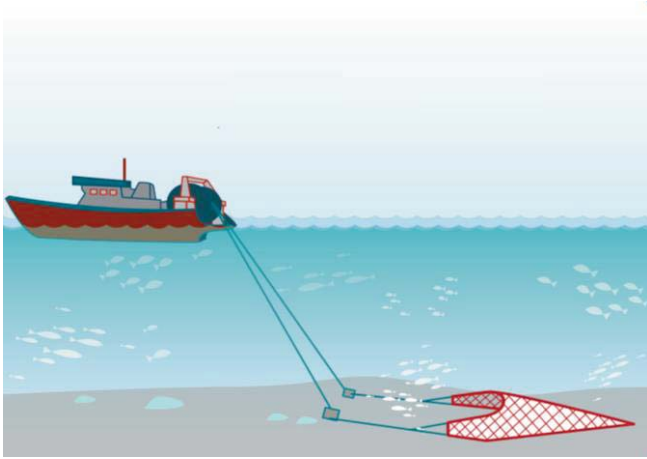
Le dragage de la coquille, tout un art  
/ J. Rouxel - Office de Tourisme d'ERQUY



Chalutier langoustinier / Philippe Gredat

### LES CHALUTIERS LANGOUSTINIERS

La langoustine est un crustacé vivant dans des galeries qu'elle creuse dans les fonds vaseux ou caillouteux. Elle sort au coucher du soleil pour se nourrir. C'est pourquoi la pêche se fait de nuit ou au petit matin. Les chalutiers langoustiniers mesurent de 9 à 16 mètres et embarquent jusqu'à 4 marins. Ce sont des bateaux reconnaissables par leur grand portique arrière qui abrite des enrouleurs de filet. 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 : les panneaux divergents.



Chalutier en action de pêche / Pêcheur de Bretagne

## LA PÊCHE DE LA LANGOUSTINE

La langoustine se pêche à l'aide d'un **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 horizontale du chalut est permise par des **panneaux divergents**. L'ouverture verticale est quant à elle facilitée par des flotteurs (ballons). La chaîne racleuse permet de dénicher les langoustines enfouies dans les terriers. Une fois les langoustines pêchées, les marins ouvrent le **cul du chalut** pour les récolter. Les crustacés sont ensuite triés par tailles. Puis ils sont stockés dans la glace et livrés à la criée du port.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

Reconnaître les types de bateaux de pêche.

### SÉCURITÉ

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

### DÉROULEMENT ET BUTS

- À la jumelle, fais observer les bateaux de pêche du port du Guilvinec à tes stagiaires. Fais leur décrire les éléments spécifiques à chacun des bateaux (croquis individuel ou collectif sur le tableau Velleda).
- 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.

### MATÉRIEL

- Paire de jumelles.
- Papier et crayons.
- L'outil d'animation : Poissons, coquillages et crustacés
- Tableau Velleda et feutre.

## VOIR AUSSI



Spot 4

Découvre les bateaux de pêche de Concarneau.



Quelques notions

A

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



Spot 2

Découvre comment pêcher ton repas.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Apprends-en plus sur la pêche de la coquille et de la langoustine en France : [www.comite-peches.fr/](http://www.comite-peches.fr/).
- Regarde la vidéo du dragage de la coquille Saint-Jacques à Saint-Quay-Portrieux : [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

4E3.1

4E3.2



## DÉCOUVERTE DE LA RADE DE LORIENT

Célèbre abri contre le mauvais temps et site d'apprentissage du balisage, la rade de Lorient regorge de lieux et d'édifices qui nous renseignent sur les usages d'hier et d'aujourd'hui.



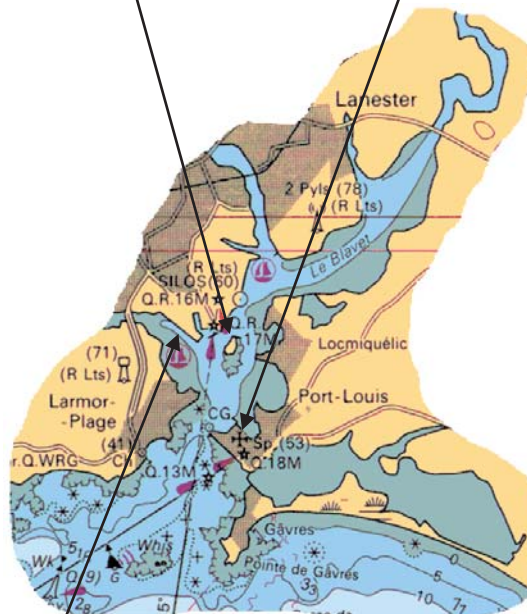
L'île Saint-Michel / Thomas Gestin



Port Louis

/ P. Dantec - Musée national de la Marine

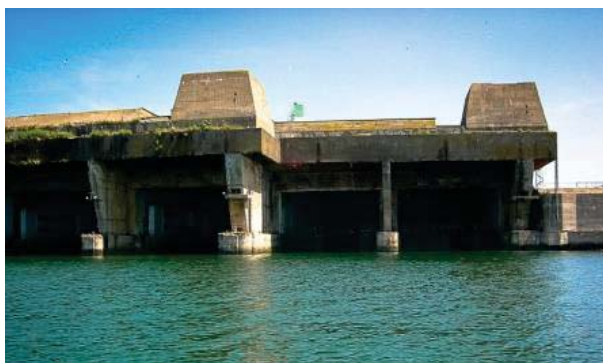
Cette île située à mi-distance entre Port-Louis et Lorient a joué plusieurs rôles. Au XI<sup>e</sup> siècle, elle servait de prieuré. Il s'avère que le prieur imposait une taxe aux bateaux passant dans la rade. Aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, l'île était un lieu de quarantaine pour les marins atteints de la fièvre jaune. À partir du début du XX<sup>e</sup> siècle Lorient servait de base d'approvisionnement en munitions pour les ports français. L'île était alors utilisée pour le stockage de la poudre, afin d'écartier le risque d'explosion en ville. Toujours propriété de l'armée, elle sert aujourd'hui aux entraînements des commandos de la Marine nationale.



Balade dans la rade de Lorient

/ SHOM - 2016 - reproduction interdite

Au Moyen Âge, Port-Louis se nommait Locperan et a changé de nom lorsque Louis XIII, en 1618, a décidé d'en faire une ville fortifiée face aux ennemis anglais, espagnols et portugais. Elle a servi ensuite de siège à la Compagnie des Indes, et de havre pour les corsaires. Mais le développement du port de Lorient à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle a fait perdre à Port-Louis son caractère militaire et son rôle de ville principale de la rade. La pêche à la sardine, puis au thon, a permis cependant à la cité de se reconverter, entraînant la création de nombreuses conserveries. De nos jours, Port-Louis est une destination estivale reconnue.



La base des sous-marins / Thomas Gestin

La base des sous-marins de Lorient fut construite entre 1941 et 1944 par les Allemands afin d'abriter leurs sous-marins. Après la Seconde Guerre mondiale et jusque dans les années 1990 la base continua d'être utilisée par les sous-marins français. Depuis, cet espace de 15 ha a été transformé en pôle nautique de course au large et héberge notamment la Cité de la voile Eric Tabarly.



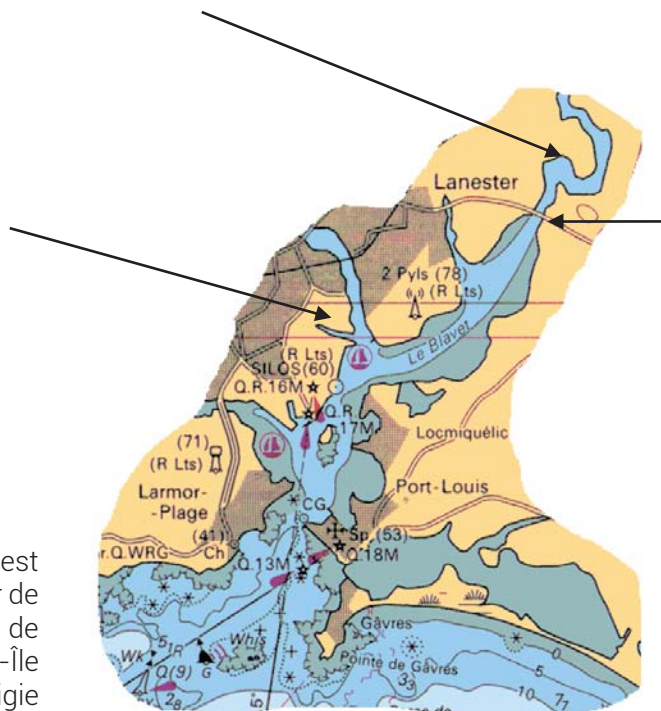
Le cimetière de bateaux de Ker-Hervy  
/ Céline Hauzy

Ce cimetière de bateaux est né vers 1923 avec le dépôt de thoniers à voiles de l'île de Groix devenus obsolètes. L'habitude a perduré pendant des décennies. La Seconde Guerre Mondiale y a mené des épaves qui encombraient l'accès à la toute nouvelle base de sous-marins. Au début du conflit, des patrons pêcheurs mobilisés ont aussi laissé leurs navires afin qu'ils ne soient pas réquisitionnés pendant la guerre. Aujourd'hui, cette pratique est interdite. Le site accueille désormais un théâtre de plein air dont les spectacles estivaux sont très prisés.



La Tour de la Découverte  
/ Céline Hauzy

Cet édifice de 38 mètres n'est pas un phare mais une tour de guet qui permettait de surveiller la mer de Belle-Île aux Glénan. Cette vigie pouvait prévenir de l'arrivée des bateaux de la Compagnie des Indes ou lancer l'alerte en cas de survenue d'une escadre anglaise. Elle est aussi appelée tour des signaux car au XX<sup>e</sup> siècle, elle était équipée d'un projecteur permettant de communiquer avec les différents établissements maritimes de Lorient.



Balade dans la rade de Lorient  
/ SHOM - 2016 - reproduction interdite



Le pont du Bonhomme  
/ Céline Hauzy

Un premier pont a été construit en 1898 pour relier Kervignac à Lanester tout en permettant le passage des navires pour Hennebont. Les piles de ce pont sont encore visibles. Un second a été édifié en 1970 pour répondre à l'augmentation du trafic routier. Au sommet de ses piles, on voit deux sculptures : une femme (à l'ouest) tendant une tabatière à un homme (à l'est).

## VOIR AUSSI



Découvre les secrets des ports.



Découvre l'histoire de Fort Cigogne.

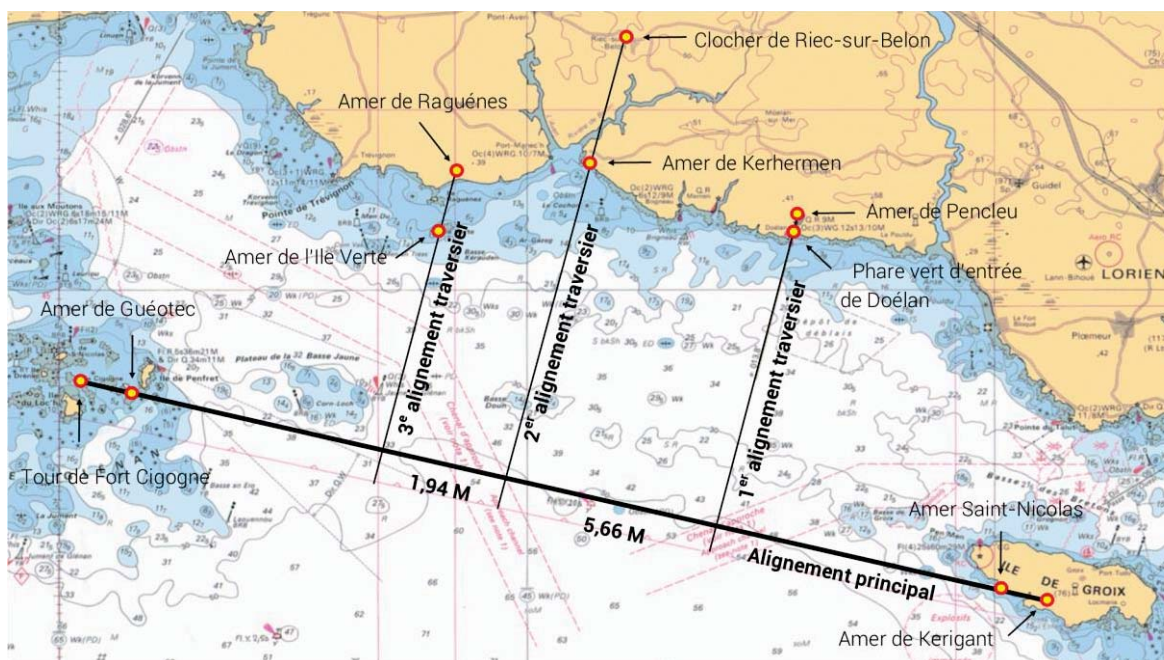
## POUR ALLER PLUS LOIN

- Lorient-Kéroman - Du port de Pêche à la cité du Poisson. Le Bouëdec G. Le Brigand D. Editions Broché. 2015.



## LES AMERS DE BASES DE VITESSE

Amers remarquables, la balise de Guéotec et la tour de Fort-Cigogne sont les éléments d'une ancienne base de vitesse de la Marine Nationale qui permettait aux navires d'étalonner leur loch.



Carte de la base de vitesse Groix-Les Glénan / SHOM-2016-reproduction interdite

### LE LOCH

Le loch est un instrument mesurant la vitesse du bateau par rapport à l'eau. A l'époque, on lançait par-dessus bord une planchette reliée au bateau par un bout. La longueur de bout déroulée en un temps donné était déterminée grâce à des nœuds disposés à intervalles réguliers sur le bout. Voilà pourquoi la vitesse d'un bateau est exprimée en Nœuds ! De nos jours, le loch est constitué d'une hélice fixée sur la coque, dont on enregistre la vitesse de rotation.



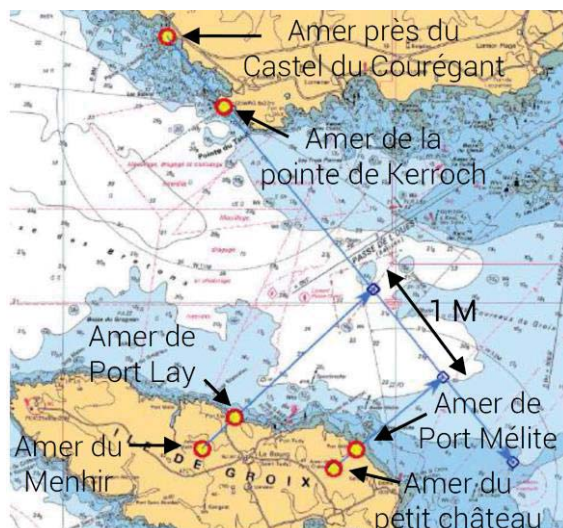
Un ancien Loch à bateau avec sa planchette / Lokilech



Un loch à hélice actuel fixé sur la coque, le comptage des tours est électronique / Rémi Kaupp

### HISTOIRE DES BASES DE VITESSE

Les bases de vitesse de Groix-Les Glénan et de Groix-Kerroch ont été construites par la Marine Nationale en 1911 pour permettre l'étalonnage du loch de ses navires. Lors de la mise à l'eau d'un navire, on ne connaît pas la correspondance entre la vitesse du bateau et la vitesse de rotation du loch. Il faut alors étalonner le loch ! Tous les navires militaires construits à Brest et à Lorient, mais aussi quelques paquebots célèbres, les ont utilisées jusque dans les années 1980.



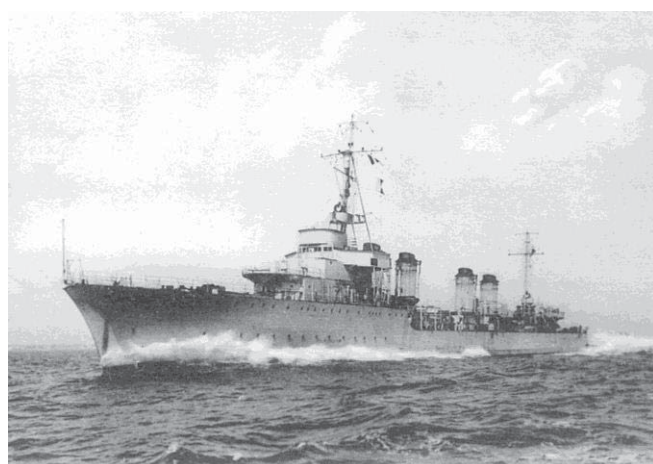
Base de vitesse de Groix-Kerroch / SHOM

## ÉTALONNAGE ET BASE DE VITESSE

En venant de Groix, le bateau suit à vitesse constante (nombre de tours moteur / min fixe) l'alignement principal que forment les deux amers de Guéotec et de Fort-Cigogne. Il coupe successivement deux alignements traversiers ce qui définit deux points précis. Grâce à la carte marine, la distance séparant ces points est connue. Sur le bateau, on mesure le temps nécessaire pour la parcourir et on en déduit la vitesse. Un passage en sens inverse donne une moyenne qui élimine l'influence du courant et du vent. L'expérience est reprise à différentes vitesses moteur pour établir une courbe de correspondance entre la vitesse du bateau et la vitesse de rotation du loch.

## L'ÉTALONNAGE AUJOURD'HUI

De nos jours, pour étalonner un loch moderne, le principe est le même: il vous faut deux points précis et un chronomètre. Reste à définir les deux points. Vous pouvez tenter d'utiliser les anciennes bases de vitesse, mais certains amers ne sont plus visibles ou étaient situés pour être vus d'une passerelle à 20 m au-dessus de l'eau. Une autre alternative est de tenter de définir votre propre base de vitesse à partir d'une carte. Enfin, la dernière solution est d'utiliser votre GPS et des waypoints. La plupart des lochs actuels proposent une méthode semi-automatisée détaillée dans la notice d'utilisation de l'instrument.



Le contre-torpilleur Gerfaut étalonnant son loch sur la Base des Glénan – Vitesse 40,8 nœuds / Bibliothèque Nationale



Un bel amer encore visible ! / Alain Mercier

## LES BASES DE VITESSE AUJOURD'HUI

Les bases furent abandonnées autour des années 80, après l'apparition de la navigation électronique. De nos jours, les amers et leurs abords ne sont plus entretenus et certains disparaissent dans la végétation. Ceux qui restent visibles sont souvent peu utiles pour le pilotage, ils reflètent un usage tombé dans l'oubli.

## VOIR AUSSI



Quelques notions



Découvre la signalisation en mer.



Spot 2

Découvre les secrets de l'Odet.



Spot 8

Découvre la rade de Lorient.

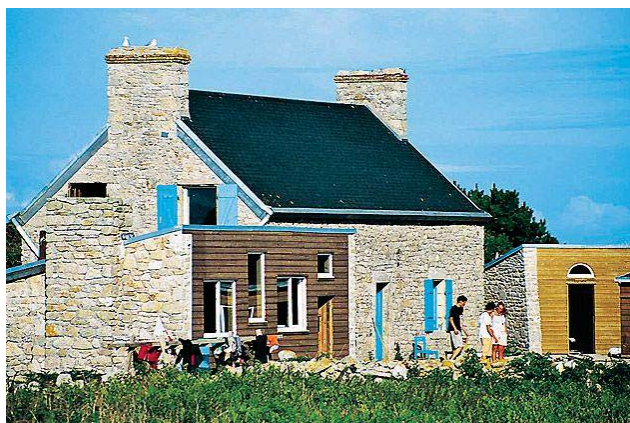
## POUR ALLER PLUS LOIN

- Trouve des infos : *L'archipel de Glénan*. Christian Enjolras et André Juillard. Editions du Chasse-Marée. 2007.



## LA VIE AUX GLÉNAN AU XIX<sup>E</sup> SIÈCLE

Peuplé depuis le néolithique (environ neuf siècles avant notre ère), l'archipel des Glénan a connu un pic de peuplement à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. En 1891, on comptait 85 habitants permanents dont 39 enfants !



L'ancienne ferme de Penfret / Les Glénans

### DES FERMES SUR L'ARCHIPEL

Ces familles exploitaient les îles de Penfret, Drenec, le Loch, Saint-Nicolas et Quiguinec. On y cultivait notamment des céréales et des légumes. Aujourd'hui, les murets en pierre que l'on voit encore sur les îles sont les vestiges des parcelles agricoles de cette époque. On pratiquait aussi l'élevage : vaches, poules, moutons arpentèrent l'archipel. Mais aux Glénan, les surfaces de pâturage sont restreintes. A Penfret, on déplaçait les vaches en bateau sur l'îlot de Guéotec ; quant aux bêtes de Saint-Nicolas, elles rentraient à la nage depuis l'îlot de Bananec quand la marée était haute !



Les viviers de Saint-Nicolas / Les vedettes de l'Odet

### L'AMBITION DU BARON

En 1872, un notable de Pont-l'Abbé, le baron fortuné Halna du Fretay, acquiert les îles des Glénan pour les faire prospérer. C'est ainsi qu'il fait construire le vivier de Saint-Nicolas et l'usine à goémon du Loch dont la cheminée est encore visible. De plus, sur chaque île, il fait installer un fermier avec sa famille. Ces familles pratiquaient l'agriculture, la pêche, le ramassage et la transformation du goémon. C'est d'ailleurs la soude qui faisait office de moyen de paiement des loyers des fermiers au baron.



La ferme de Drenec et des murets en pierre  
/ Tristan de Nerville

### LES VIVIERS DE SAINT-NICOLAS

Le grand vivier en pierre de Saint-Nicolas était une réalisation très moderne à l'époque de sa construction. Grâce à un système de circulation de l'eau, l'édifice permet de conserver les crustacés plusieurs mois en bonne santé et en bon état. Le baron du Fretay fonde en 1873 la « pêcherie des Glénan » et propose aux pêcheurs le rachat de leur pêche. Ainsi les pêcheurs du continent réduisent le nombre d'aller-retour et peuvent séjourner plus longtemps sur l'archipel. La pêcherie alimentait en particulier le restaurant Prunier qui a lancé la mode de la consommation de crustacés à Paris. Le vivier appartient désormais au restaurant de Saint-Nicolas.





Phare de Penfret / Les Glenans

## LE PHARE ET LE SÉMAPHORE

Durant le XIX<sup>e</sup> siècle le phare (1838) et le sémaphore (1866) de Penfret sont installés respectivement par les Affaires Maritimes et la Marine. Le phare, avec ses deux feux, signale l'archipel afin d'éviter les échouages. Le sémaphore est un bâtiment militaire qui surveille le passage des navires, transmet les messages radio et les bulletins météo. Ces infrastructures ont été un vecteur d'échanges avec le continent. Les gardiens de phares et les sémaphoristes étaient ravitaillés chaque semaine par un pêcheur des Glénan. Cette desserte régulière était l'occasion pour les habitants de disposer d'un moyen fiable de faire circuler du fret entre l'archipel et Concarneau. Même l'éducation trouva le chemin de l'archipel puisqu'un des gardiens de phare reçut une délégation du ministère de l'éducation pour instruire les enfants des Glénan !

## LA COMMUNAUTÉ DES ILES

Difficile d'organiser la vie d'une communauté sur ces îlots isolés. Malgré les quelques cours dispensés par le gardien de phare, les nombreux enfants de l'archipel commençaient tôt à aider leurs parents aux champs et à la récolte du goémon. Ils se mariaient jeunes, probablement pour échapper à la vie difficile des îles. Pourtant à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, une chapelle nommée Notre-Dame-des-Iles est bâtie sur l'île du Loch. Un recteur y donnait la messe, célébrait les mariages et les enterrements.

Enfin un des fermiers a été nommé par l'Etat « adjoint spécial de l'archipel ». Le maire des îles tenait les registres des naissances, des mariages et des décès. Mais il jouait aussi un rôle de police puisqu'il était chargé de s'assurer de l'interdiction aux continentaux d'exploiter le goémon des Glenanais ... selon le souhait du baron du Fretay.



Famille glénanaise récoltant du goémon / DR ?

## VOIR AUSSI



Découvre l'histoire des goémoniers et leur métier



Découvre l'histoire de fort Cigogne et des corsaires

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Feuillette *Les robinsons des Glénan*. Serge Duigou. Editions Ressac. 1998.
- Découvre l'ouvrage *Les Glénan, histoire d'un archipel*. Louis-Pierre Le Maître. Editions Palantines. 2005.
- Découvre *Le cercle de mer - Histoire des îles de Glénan*. Guéguen Michel Le Maître Louis-Pierre. 1981.



## 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<sup>e</sup> 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 au mât 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 écoute 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<sup>e</sup> 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**

Découvrez les types de bateaux



**Spot 5, 6**

Découvrez les bateaux traditionnels et de course au large visibles dans la région

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvrez 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 sabord, mais comment se nomme le gréement de ce bateau que nous apercevons à l'horizon ? » Le type de gréement dépend du nombre de mats, de leurs tailles relatives et de la forme des voiles, mais aussi des zones de navigation et des usages !



Chaloupe sardinière de Douarnenez (1<sup>er</sup> 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 **sloop** (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/ KaTezник



Le 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

## LE BRICK

Il a deux mâts grésés de voiles carrées avec une brigantine (voile à corne) à l'arrière. Un peu moins maniable au large qu'une goélette, il est plus rapide par vent arrière. Ce type de navire léger et manœuvrable était utilisé au XVIII<sup>e</sup> 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 Belem, trois-mât barque toutes voiles dehors / Cyrille161

## 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<sup>e</sup> 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 Lady Washington alias l'Interceptor de Pirates des Caraïbes / Michael L. Baird

## LE TROIS-MÂTS BARQUE

Il possède trois mâts dont seul le mât arrière porte des voiles auriques. Il fait partis de ces grands voiliers de commerce qui voient leur apogée au XIX<sup>e</sup> siècle. Ces bateaux mesurant jusqu'à 80 mètres de long étaient grésés 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 Meniers.

## VOIR AUSSI



Quelques notions

A

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

## 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.



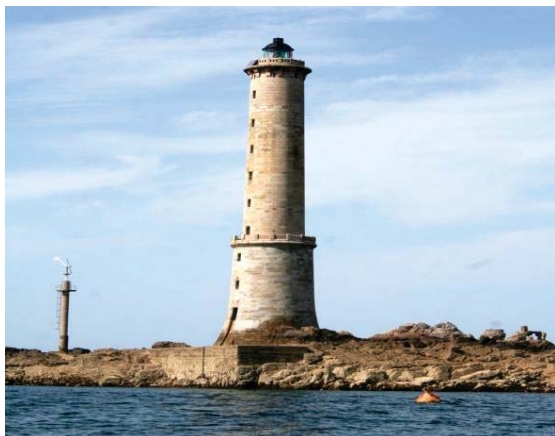
Spot 5

Découvre les gréements traditionnels de la région



## 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 à 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 !

## 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



Mise en place d'une perche / Alain Mercier

## 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

Découvrez 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](http://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 fermé par une première porte. Des pompes augmentent alors le niveau d'eau du sas. Les bateaux présents dans le sas se retrouvent élevés à la même hauteur d'eau que celle du bassin à flot. La seconde porte du sas s'ouvre 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).





Bateau 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 XIX<sup>e</sup> 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 XX<sup>e</sup> siècle, les activités de pêche et de commerce se sont concentrées dans certains ports spécialisés. Partout ailleurs, la plaisance a pris le relais, entraînant un remodelage des paysages portuaires comme les marinas et leurs équipements : capitaineries, sanitaires, commerces...

## VOIR AUSSI



Découvrez la signalisation en mer.



Découvrez 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.
- Découvrez le documentaire de Thalassa « Portrait d'un pilote de port » : [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

		3E3.1	4E3.2	



## 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 anticiper. 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 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> 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

## 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.

## 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 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'hélicoptère, 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



Apprends à conforter ton calcul de marée en regardant l'estran.



Découvre toutes les facettes de la signalisation en mer.

## POUR ALLER PLUS LOIN

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



## NAVIGUER DANS L'ESTUAIRE DES FLEUVES

Depuis bien longtemps, les estuaires offrent aux marins des abris naturels permettant de faire escale à l'abri des vents forts et du clapot. Si la navigation sur les fleuves constitue une situation pédagogique idéale pour apprendre, par exemple, la méthode du « bac », elle nécessite quelques menues connaissances pour éviter de se faire surprendre...



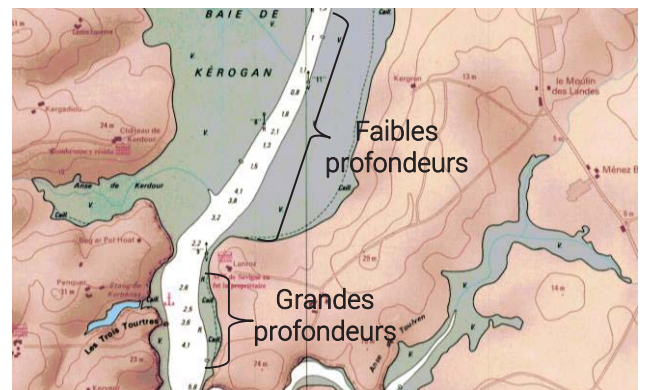
Le fleuve de l'Odet dans tous ses états  
/ Image © 2016 DigitalGlobe

### UNE RIVIÈRE, VRAIMENT ?

Les cours d'eau dans lesquels nous nous aventurons en bateau sont bien des fleuves, puisqu'ils se déversent dans une mer. Une rivière est un cours d'eau qui se jette dans une autre rivière ou dans un fleuve. L'endroit où un fleuve se jette dans la mer est appelé l'embouchure du fleuve. L'estuaire correspond à la partie du fleuve influencée par la mer (marée et salinité de l'eau). L'alimentation en eau de mer résulte du mouvement des marées. L'eau est dite salée ou saumâtre, si elle a une salinité inférieure à celle de la mer. L'estuaire est un habitat important pour la faune marine, pouvant servir de lieu de ponte pour les poissons et d'alimentation pour les oiseaux.

### PLUS C'EST LARGE, MOINS ÇA PASSE

Lorsque le lit du fleuve s'élargit, on peut s'attendre à une diminution de la profondeur. En effet, l'élargissement du lit implique une diminution de la vitesse du courant et donc un dépôt des particules fines comme les particules de vase. A marée basse, le chenal principal est souvent bordé de larges vasières. De même, dans l'embouchure des fleuves, on observe souvent une diminution de la profondeur. Ce phénomène peut être accentué par l'accumulation de sables due à la dérive littorale et conduire à la formation d'une barre.



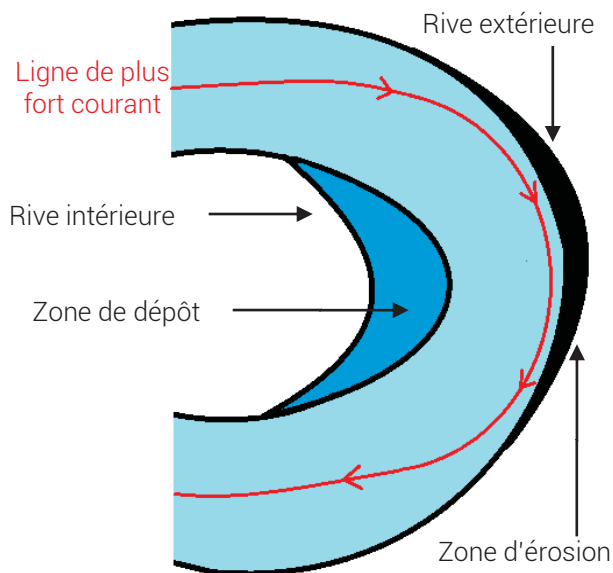
L'exemple de la baie de Kérogan  
/ © SHOM – 2016 – reproduction interdite



Un très long et désagréable mouillage à éviter /  
Rohennic

### AUGMENTER SON PIED DE PILOTE

Gare aux fonds souvent vaseux ! Les profondeurs indiquées sur la carte marine peuvent être imprécises car les fonds vaseux peuvent être mobiles. Le risque de toucher la vase, voire d'échouer, est réel. Pensez-y en établissant le pied de pilote, et naviguez de préférence à marée montante. On retient également que là où le courant est fort, les fonds sont généralement constitués de roches, de galets et de graviers, et là où il est faible, plutôt du sable et de vase.



Où est le fond ? Où est le courant ? / Cédric Barbeyron

## COMMENT PRENDRE UN VIRAGE ?

Bien souvent, comme on peut l'observer sur une carte, un fleuve ne dessine pas une ligne droite mais forme plusieurs virages. Faut-il passer à la corde, proche de la rive intérieure ou faut-il prendre large en longeant la rive extérieure ?

Le courant du fleuve entraîne l'eau de façon rectiligne vers la rive extérieure (principe de l'inertie) et érode celle-ci. Vous pouvez d'ailleurs observer, à marée basse, que les racines des arbres de la berge sont apparentes. Aux abords de cette rive extérieure, la profondeur est importante. C'est d'ailleurs à cet endroit que sont installées les lignes de coffre.

Au contraire, le courant est bien plus faible près de la rive intérieure, les particules transportées par l'eau s'y déposent. La marée basse découvre un estran vaseux en pente douce.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Connaître la relation entre courant, nature du fond et profondeur.

### SÉCURITÉ

Vérifier l'étalonnage du sondeur.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Remonte le fleuve et fais observer les veines de courant.
- Fais observer les différences de profondeur et de vitesse du courant entre le milieu et le bord du fleuve. La vitesse du courant est estimable grâce à la différence entre la vitesse surface (loch) et la vitesse fond (GPS).
- Aux abords d'un virage ou d'un élargissement du lit du fleuve, questionne tes stagiaires sur la variation de profondeur attendue et la conduite à tenir.
- Explique la relation courant-profondeur sur le tableau Velleda.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Adapter la route et la vitesse du bateau à la morphologie du fleuve.

### MATÉRIEL

Tableau Velleda

## VOIR AUSSI



Quelques notions

A

Découvre la sédimentation et le transport du sable



Spot 2

Découvre comment se forme la barre d'Etel


## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre le fonctionnement d'un fleuve avec un épisode de « C'est pas sorcier » sur : [www.youtube.com/](http://www.youtube.com/).
- Pour en savoir plus sur la vie dans les estuaires, télécharge la fiche pédagogique « les estuaires » sur le site : [educatif.eau-et-rivieres.asso.fr](http://educatif.eau-et-rivieres.asso.fr)

	2E2.2	3E2.1		

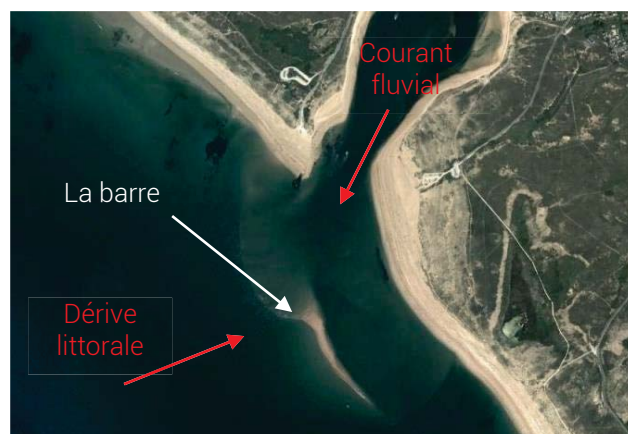


## LA BARRE D'ÉTEL

 Si vous souhaitez vous rendre à Etel, pour passer la barre à l'aide des conseils du guetteur sémaphorique, demandez impérativement l'autorisation au responsable croisière.

### POURQUOI CES BARRES ?

Une barre est un banc de sable situé au niveau de l'embouchure d'un fleuve. La formation d'une barre d'embouchure résulte d'un bras de fer entre deux forces opposées. D'un côté, les vagues poussent le sable des fonds marins vers la côte pour former les plages (dérive littorale). De l'autre, le courant du fleuve entraîne le sable vers le large. Le sable se dépose à l'endroit où ces deux forces opposées s'annulent. La profondeur au-dessus de la barre est moindre, les vagues sont amplifiées : elles se cambrent voire déferlent. On appelle aussi « barre » les vagues déferlantes associées.



La barre d'Etel vue du ciel  
/ Image © 2016 DigitalGlobe



Vagues déferlantes sur la barre d'Etel  
/ Daniel Cariou

### IMPRÉCISION DES CARTES

Les barres d'embouchure sont des **dangers** bien connus pour les bateaux voulant entrer ou sortir des fleuves. La position de la barre change au cours du temps : le banc de sable migre vers le large lorsque la force du courant du fleuve augmente par rapport à la force des vagues. Il se rapproche de la côte lorsque les vagues se renforcent et que le débit du fleuve diminue. Les cartes marines sont par conséquent **imprécises** au niveau de l'embouchure des fleuves. Il convient donc d'ajuster le pied de pilote et s'engager à marée montante.

### LE DRAME DE LA RIVIÈRE D'ÉTEL

La dangerosité de la barre est bien connue, notamment suite à l'histoire d'Alain Bombard. Après avoir traversé l'Atlantique en canot pneumatique, ce médecin et aventurier souhaite expérimenter dans des conditions extrêmes un type de canot qu'il a inventé. Il choisit la barre d'Etel. Parti le 3 octobre 1958 au jusant, le canot est percuté par une vague, chavire, et ne se retournera pas. Alain Bombard survit mais quatre marins meurent noyés dans l'accident. En se portant à son secours, le bateau de sauvetage d'Etel s'empêtre dans une haussière du canot et chavire à son tour. Cinq autres marins périssent.



La vedette SNSM du port d'Etel veille  
/ Cédric Barbeyron

## UN GUIDE PRÉCIEUX

Le sémaphore d'Etel fut le premier construit en France, en 1867. Il permettait aux sardiniens d'éviter les bancs de sable mobiles de la barre. Détruit pendant l'occupation allemande, la tragédie Bombard entraîne sa reconstruction en 1961. Depuis, le guetteur du sémaphore veille en repérant la barre grâce aux relevés que lui transmettent les habitués. Il guide les bateaux à travers les passes, par contact radio (VHF canal 13) et grâce au mât Fenoux, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de danger. Il est conseillé d'opter pour le créneau horaire de 3 heures avant la pleine mer jusqu'à 2 heures avant la basse mer pour entrer dans l'Etel, et ce avec l'aide du sémaphoriste. Par vent ou houle de secteur ouest, les vagues déferlantes sont particulièrement violentes. Il n'est pas possible de passer la barre.



Le sémaphore et son mât Fenoux / Pierre-Yves Quintin

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

Appréhender le processus de formation d'une barre d'entrée de rivière.

### SÉCURITÉ

Consulter les documents nautiques et demander l'autorisation du responsable croisière.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Si les conditions le permettent, propose à tes stagiaires de faire étape au port d'Etel. Fais leur identifier les dangers et préparer l'atterrissage.
- Avant de s'engager, contacte le sémaphore l'Etel en utilisant la VHF et laissez-vous guider entre les bancs de sable par le guetteur du sémaphore.
- Explique à tes stagiaires ce qu'est une barre et les dangers associés.
- Une fois amarré à un ponton ou à un coffre, explique sur un tableau les mécanismes de formation des barres.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Visualiser la barre d'Etel et la situer dans la passe.

### MATÉRIEL

- Une paire de jumelles
- Un tableau Velleda

## VOIR AUSSI



Quelques notions

C



Spot 1



Quelques notions

E

Découvre toutes les facettes de la signalisation en mer.

Découvre comment remonter un cours d'eau non balisé.

Apprends à connaître les différents acteurs de la sécurité en mer.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre le métier de Josiane, guetteur du sémaphore d'Etel: [www.youtube.com](http://www.youtube.com)
- Découvre la richesse patrimoniale de la ria d'Etel : [www.ma-ria.com](http://www.ma-ria.com).



## LES PLAGES DE MAËRL DE L'ARCHIPEL

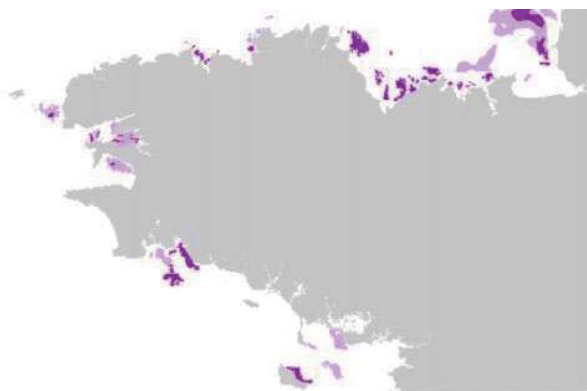
Pourquoi les plages de l'ouest de Penfret et de Guiriden sont-elles si blanches ? Pourquoi l'eau du lagon de l'archipel des Glénan apparaît turquoise ? Ceci est dû au sable des plages et des fonds marins qui est composé de petits morceaux de « maërl » mort, une algue calcaire étonnante.



Sable de maërl mort / Ovive SA

### LE MAËRL

Le maërl ou lithothamne est l'ensemble d'algues rouges calcaires vivant sur des fonds marins de faible profondeur (entre 0 et 30 m). Ces algues sont constituées d'une fronde rigide et n'ont ni crampon ni racine. La fronde est composée d'une couche extérieure vivante de couleur rougeâtre, et d'une couche intérieure calcaire morte de couleur blanche. Les activités de photosynthèse et de minéralisation sont effectuées par la couche vivante. Les frondes s'entassent les unes sur les autres, créant ainsi des bancs pouvant mesurer jusqu'à 7 à 10 mètres d'épaisseur.



Les bancs de maërl (mauve) en Bretagne / REBENT

### UN SABLE PLUS BLANC QUE BLANC

En regardant le sable de plus près, on découvre que les grains ont des formes irrégulières, les gros morceaux rappelant certains coraux. Ce sont des fragments d'algues rouges calcaires, appelées communément « maërl ». Ces algues fabriquent du calcaire à partir du carbonate de calcium dissous dans l'eau. Lorsque le maërl meurt, seul le « squelette » calcaire rigide reste. Transportés par les vagues (dérive littorale) et les courants, les morceaux s'accumulent sur les plages voisines. Comme le calcaire a une couleur bien plus blanche que le sable granitique, les plages et les fonds marins de maërl mort donnent cette couleur turquoise aux eaux du lagon.



Le maërl, une algue rouge / Véronique Lamare

### UNE CROISSANCE PRÉCAIRE

Le maërl croît à un rythme très lent : les ramifications de la fronde poussent d'environ un millimètre par an ! Il a besoin de conditions spécifiques : beaucoup de lumière et un courant assez faible pour ne pas déplacer les frondes entassées sur le fond. Ce besoin de lumière fait que le maërl est présent sur des eaux peu profondes et claires, peu chargées en particules fines comme la vase. Ces conditions pourraient expliquer la présence limitée du maërl en France.





Un habitat hautement fréquenté / Yves GLADU

## UN RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ

Le maërl vivant est considéré comme une espèce ingénieuse. En effet, les bancs de maërl offrent un réseau de cachettes idéales pour les jeunes poissons et les coquillages. Ils jouent aussi un rôle de nurserie (pontes) ou de réservoir pour des espèces d'intérêt pour la pêche comme la coquille Saint-Jacques, le bar et le rouget. Des études ont recensé jusqu'à 900 espèces d'invertébrés (mollusques, crustacés) et environ 150 espèces d'algues pouvant occuper les bancs de maërl.

## LES UTILISATIONS AUX GLENAN

Le maërl est extrait pour des utilisations diverses (agriculture, médecine, cosmétique). Si certains sont toujours exploités, le banc de maërl situé au nord des îles de Glénan ne l'est plus depuis 2011. Le maërl était utilisé principalement à des fins agricoles. Vendu sous le nom de lithothamne, il était utilisé pour amender les sols acides en raison de son pH élevé et de sa richesse en minéraux. Il était aussi utilisé comme matière filtrante pour l'assainissement des eaux.



Un engrais vraiment écologique ? / Pixabay



Bancs de maërl (mauve) aux Glénan, de 1968-2007 / Rebert

## ESPÈCES ET HABITATS À PROTÉGER

Le maërl est considéré comme l'un des végétaux marins les plus âgés d'Europe. D'ailleurs on a estimé que les bancs de maërl aux Glénan datent de plusieurs milliers d'années ! Réservoir fragile de biodiversité contribuant au maintien des côtes sableuses, les bancs de maërl figurent sur la liste de la Directive Européenne Habitats, Faune, Flore à titre d'intérêt communautaire. De plus, deux espèces de lithothamne ne peuvent plus être exploitées, car elles sont considérées comme des espèces non-renouvelables en raison de leur vitesse de croissance faible.

## VOIR AUSSI



Quelques notions

**A**

Découvre la dérive littorale, ce mécanisme qui fait bouger le sable et le maërl !



Quelques notions

**D**

Mais au fait qu'est-ce qu'une espèce ingénieuse ?



Spot 9

Découvre d'autres espèces ingénieuses : les zostères

## POUR ALLER PLUS LOIN

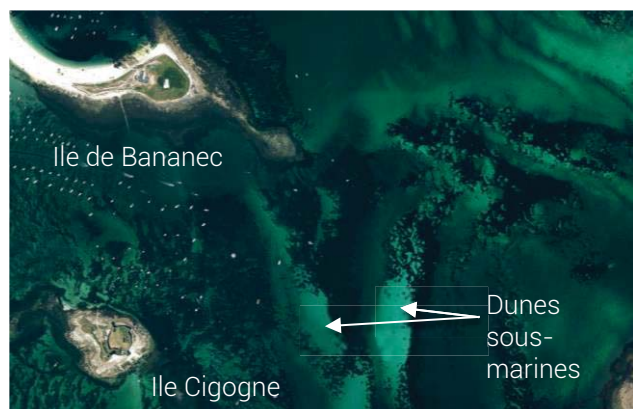
- Découvre plein d'anecdotes sur le maërl sur le site : [doris.ffesm.fr](http://doris.ffesm.fr)
- Retrouve la localisation des bancs de maërl en Bretagne sur le site Sextant de l'IFREMER : [sextant.ifremer.fr](http://sextant.ifremer.fr)

	2E2.1		4E1.1	



## LES DUNES SOUS-MARINES DE L'ARCHIPEL

Mercredi 10 août 11h, une escadre de 5.7 s'échoue contre son gré à l'Est de Cigogne ! Inquiète, la chef d'île s'interroge sur cet incident fréquent à l'archipel. En utilisant ses alignements secrets, elle remarque que l'échouement ne correspond pas au haut-fond indiqué sur la carte !



Les dunes sous-marines (claires) bordées d'herbiers de zostères (sombres) / Géoportail (2015)

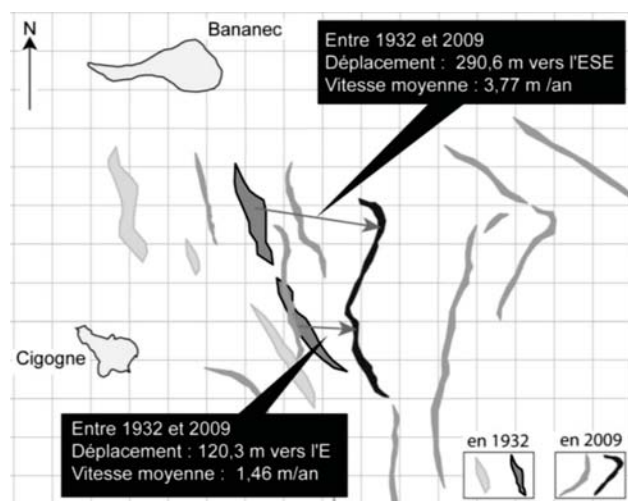
### SOUS L'EAU, LE SABLE BOUGE...

Sur la carte marine, vous avez remarqué que la profondeur des fonds sableux de la chambre et du lagon est assez variable. Les zones de haut-fond sont des bancs de sable, comme entre les îles de Drevec et de Saint-Nicolas, ou des dunes sous-marines, comme à l'Est de l'île Cigogne. Ces édifices sous-marins se déplacent au fil du temps et ont des hauteurs variables (plus de 1,5 mètres de haut) ! Il est donc important d'avoir ce phénomène en tête lorsque l'on navigue au-dessus de ces fonds meubles de faible profondeur.

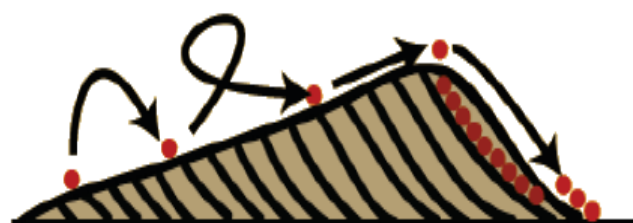
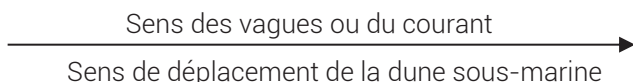
### LE DÉPLACEMENT DES DUNES

La comparaison des photos aériennes de 1932 à 2009 montre qu'une des dunes de sable située à l'Est de l'île Cigogne s'est déplacée de 1 à 3 mètres par an d'ouest en est. La position de ces dunes sous-marines est approximative sur les cartes marines actuelles (édition de 2009), les dernières levées datant de 1974. Prudence donc !

Ce phénomène existe dans d'autres endroits : au sud de la Mer du Nord, les dunes sous-marines peuvent atteindre une vingtaine de mètres de haut et se déplacent jusqu'à plusieurs dizaines de mètres par an ! Ces dunes sous-marines sont un danger potentiel pour la navigation et leur déplacement est suivi chaque année dans le rail de navigation.



Le déplacement d'une dune à l'Est de Cigogne / Alain Hénaff



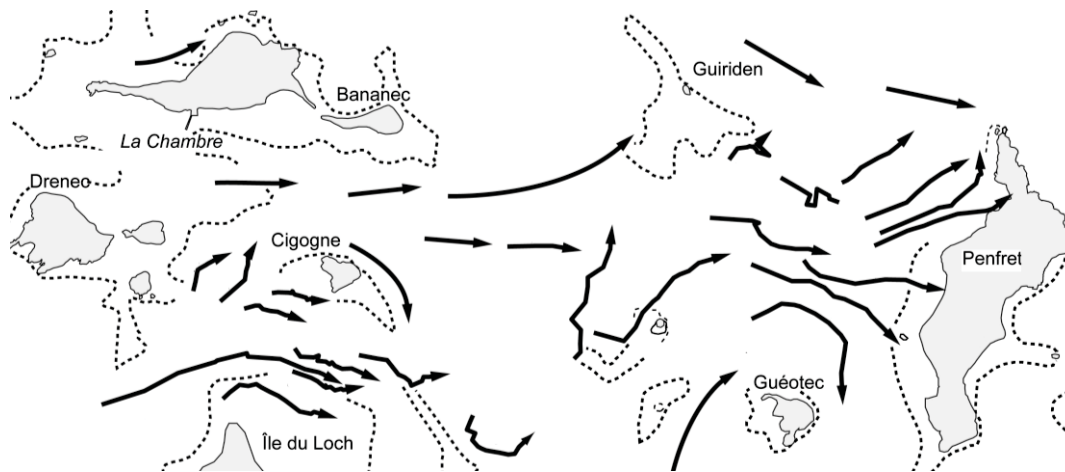
Déplacement d'une dune sous-marine / David Menier

### L'ORIGINE DE CES DÉPLACEMENTS

Sous l'effet de la dérive littorale et des courants de marées, les dunes sous-marines, appelées aussi dunes hydrauliques, se déplacent. L'eau s'écoulant au-dessus de la dune emporte les grains de sable de l'eau un peu plus haut. Les vagues arrachent les grains de sable et les déposent un peu plus loin. Petit à petit les grains de sable atteignent l'autre versant. C'est ce processus qui au fil du temps déplace la dune.

## LE DÉPLACEMENT DES SÉDIMENTS DANS L'ARCHIPEL

Les déplacements du sable ont été étudiés à partir de photos aériennes. Le sable entre par le sud-ouest et le nord-ouest sous l'effet des vagues et il est poussé vers l'Est. Le sable finit sa course à Penfret, où une fois arrivé sur les plages de l'Ouest, l'action de la dérive littorale l'entraîne vers le sud ou le nord en fonction de l'orientation de la côte ! Mais ne vous attendez pas à voir le sable se déplacer à l'œil nu. Depuis son entrée à Saint-Nicolas jusqu'à son arrivée à Penfret, il s'écoule 760 ans !



Orientation des déplacements de sable dans l'archipel des Glénan / Alain Hénaff

### IDÉE DE SÉANCE

#### OBJECTIFS

Connaître une cause d'imprécision des cartes

#### SÉCURITÉ

- Veille à la véracité de la courbe de marée et à la prise en compte de la correction due à la pression atmosphérique.
- Réalise la séance de pilotage à marée montante

#### DÉROULEMENT ET BUTS

- Propose aux stagiaires de traverser l'archipel d'est en ouest ou inversement.
- A partir de la carte marine, estime la variabilité des fonds sableux du lagon et déduit la hauteur d'eau minimale nécessaire pour ne pas s'échouer. Explique la variabilité des fonds meubles.
- Pendant la séance, note la profondeur mesurée au sondeur à des croisements d'alignement puis compare à la hauteur d'eau calculée.

#### CRITÈRE DE RÉUSSITE

- Ne pas s'échouer.
- Expliquer une source d'imprécisions des cartes.

#### MATÉRIEL

Carte marine n°6648

### VOIR AUSSI



Quelques notions

A



Spot 3



Spot 8,9

Découvre pourquoi le sable bouge ?

Découvre les plages de Maërl de l'archipel

Découvre les zostères qui peuplent les fonds sableux

### POUR ALLER PLUS LOIN

- Évolutions des accumulations littorales et relations avec les dynamiques d'avant-plage dans l'archipel des Glénan (Sud-Finistère, France). Alain Hénaff *et al.* Revue Géomorphologie. 2015.
- L'hydrographie, les documents nautiques, leurs imperfections et leur bon usage. SHOM. 2004
- Découvre la page sur les dunes sous-marines sur le site du SHOM : [www.shom.fr](http://www.shom.fr)

## LES GRANDS-SABLES, PLAGE CONVEXE DE GROIX

Naviguant au nord-est de Groix, vous êtes à la recherche d'un mouillage. Selon la carte, la zone devant la plage des Grands-Sables semble adéquate. Pourtant, en observant le rivage, la plage n'apparaît pas à la même position qu'indiquée sur la carte. Qu'explique cette imprécision de carte ?



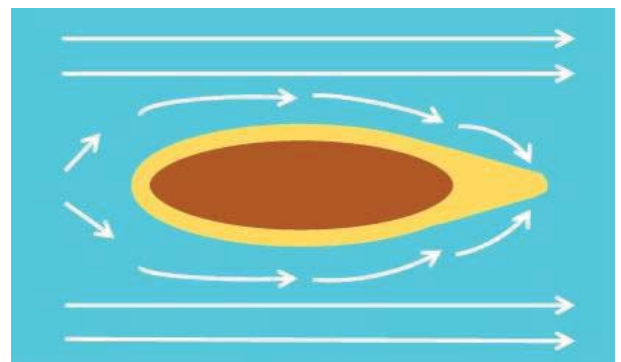
Photos satellites de la plage en 1952 /  
BD ORTHO® Historique, IGN 2011



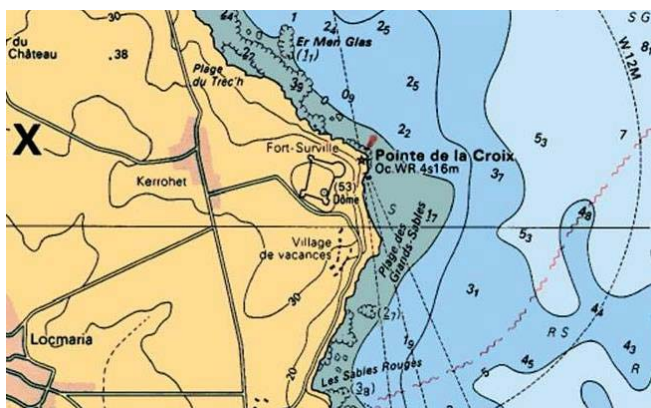
Photos satellites de la plage aujourd'hui /  
BD ORTHO® Historique, IGN 2011

### UNE QUEUE DE COMÈTE

La plage des Grands-Sables présente une forme assez atypique, elle est convexe. C'est peut-être même l'unique plage convexe d'Europe ! Elle correspond à « une queue de comète », une accumulation de sable à l'arrière d'un obstacle. Sa forme est ainsi influencée par la direction de la houle et les vents forts, autrement dit par la dérive littorale. Dans le cas présent, l'île joue le rôle d'obstacle aux vents dominants et à la houle contournant le nord et le sud de l'île et aboutissant à sa pointe Est.



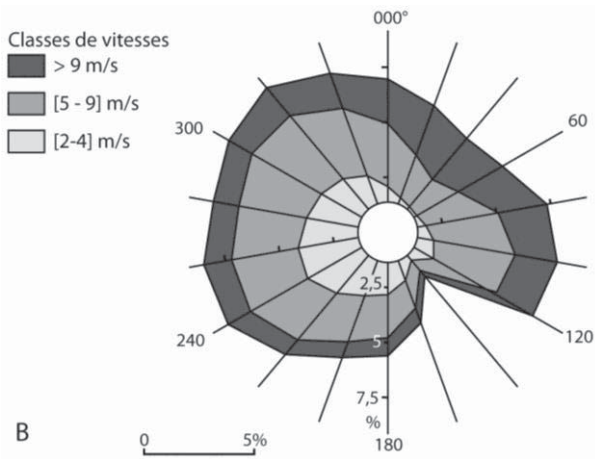
Formation d'une queue de comète / Arca A-C.



Carte marine de l'île de Groix / SHOM-2016

### LA GRANDE MIGRATION

Depuis 1952, il est possible de suivre son évolution sur photographies aériennes. Jusqu'au début des années 80, elle se situait au sud-est de Fort-Surville et du phare de la pointe de la Croix. On retient qu'entre 1981 et 2004, la plage a migré de 450 m vers le nord-ouest ! Aujourd'hui, elle est relativement stable, située au nord-ouest du Fort et du phare. Elle a rejoint la plage du Trec'h, près du rocher Er men Glas. Attention la carte marine ne reflète pas ce déplacement de la plage ! Ceci peut donner lieu à un joyeux casse-tête à qui fait une liaison paysage carte précise !



B  
Fréquence des vents enregistrés au sémaphore de Penmarc'h entre 1982 et 1997 / A. Hénaff et al. (2015)

## DANS L'AIR DU TEMPS

Quelles sont les causes de la migration de la plage ? Est-ce une modification des fonds ou un impact des aménagements de Port-Tudy ? Les déplacements de la plage découleraient d'une combinaison de deux phénomènes météorologiques. D'un, depuis les années 70, il y a une augmentation de la fréquence des vents forts (> à 20m/s) de secteur sud. De deux, les grandes tempêtes d'hiver de 1987, 1989 et de 1990 auraient accéléré les déplacements de sédiments. L'étonnante migration de la plage des Grands-Sables serait le reflet des changements climatiques en cours. C'est aussi un bon cas d'étude illustrant l'imprécision des cartes et le mouvement des fonds marins meubles.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIFS

- Se repérer sur une carte en faisant le lien avec le paysage
- Observer un cas d'imprécision des cartes marines et savoir l'expliquer

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Propose à tes stagiaires de mouiller devant la plage des Grands-Sables
- Anime une séance de liaison paysage-carte afin de localiser la plage. Tu peux utiliser l'alignement du Dôme (53) de Fort-Surville par le phare de la Croix.
- Compare l'étendue et la localisation de la plage des Grands-Sables avec celles sur la carte marine. Est-ce que la plage se trouve à l'endroit indiqué sur la carte ?

### CRITÈRES DE RÉUSSITE

- Observer que la plage des Grands-Sables n'est pas à l'endroit indiqué sur la carte marine.
- Expliquer pourquoi

### SÉCURITÉ

Conserve un pied de pilote adéquat en cas de navigation à proximité de la plage des Grands-Sables

### MATÉRIEL

Carte marine 7139  
Compas de relèvement  
Règle de Cras

## VOIR AUSSI



Découvre les mécanismes à l'origine de la formation de la plage des Grands-sables



Découvre d'autres phénomènes océanographiques important pour la navigation : les dunes sous-marines, les barres et la forme du lit des fleuves !

## POUR ALLER PLUS LOIN

Regarde l'évolution de la plage entre 1950 et aujourd'hui : [www.geobretagne.fr](http://www.geobretagne.fr)

Lis les constats d'une étude géomorphologique : [www.persee.fr](http://www.persee.fr)



## 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 cote ! 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 événements météorologiques, des courants et des activités humaines.

### L'ÉROSION

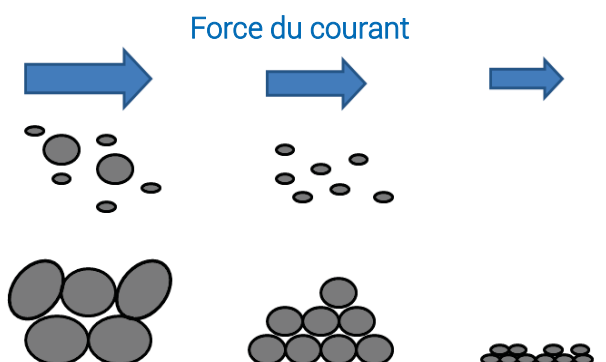
Tout commence par l'érosion. C'est le processus d'altération progressive des roches et de leur dégradation en particules de plus en plus petites, appelées sédiments. L'érosion transforme ainsi le relief terrestre et sous-marin. Les mécanismes d'érosion peuvent être mécaniques (variation de température, vent, vague, courant), chimiques (dissolution des roches par l'eau) ou d'origine humaine. Sur le littoral, l'érosion est surtout assurée 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 TRANSPORT DES SÉDIMENTS

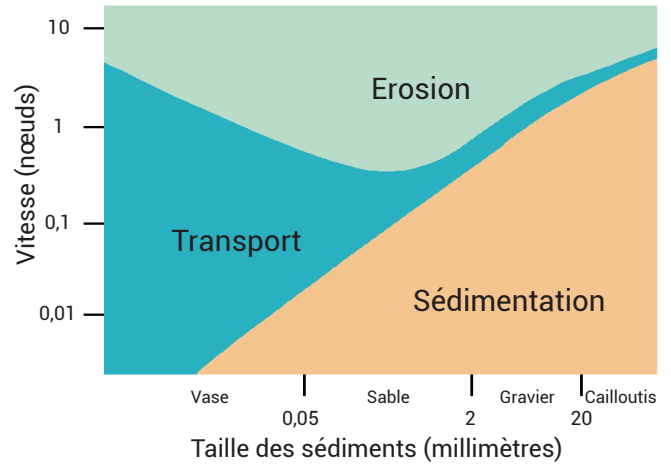
Les sédiments en suspension dans l'eau de mer sont transportés selon le déplacement de l'eau. De façon générale, plus la vitesse de l'eau (courant) est élevée, plus l'eau peut arracher et transporter des sédiments de taille (poids) important : c'est le cas du sable, des graviers et des cailloutis. La 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).



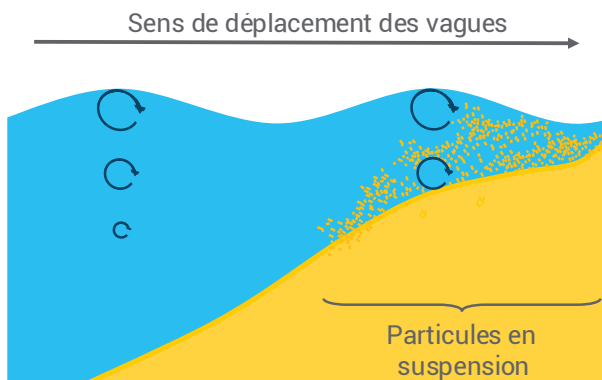
Le courant influence la nature du fond  
/ Cédric Barbeyron

## 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



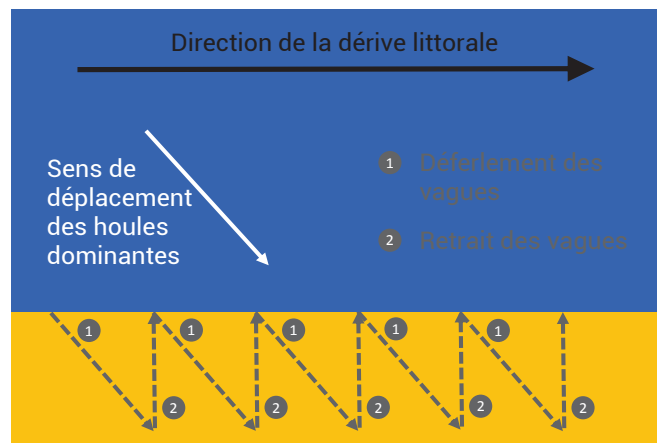
Les vagues mettent en suspension le sable / Arca A-C.

## 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



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



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

## POUR ALLER PLUS LOIN

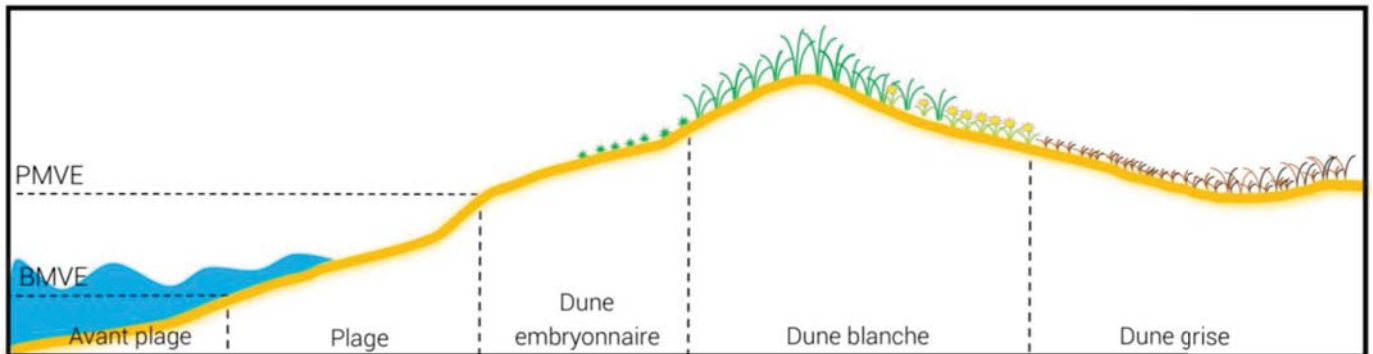
- Consulte un cours de sédimentologie sur le site de l'université de Liège : [Une introduction aux processus sédimentaires.](#)

	2E2.1			
	2E2.2			



## LES PLAGES ET LES DUNES DU LITTORAL

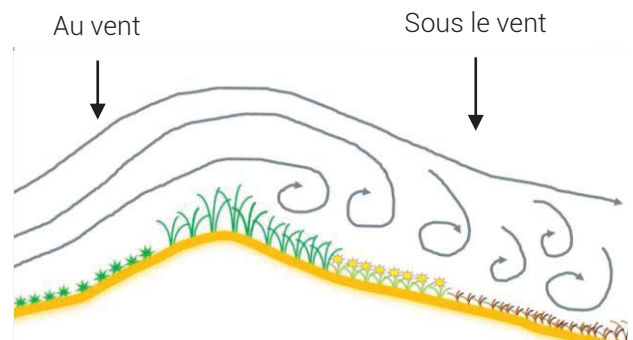
Nous avons tous eu l'occasion de nous promener sur les dunes et les plages, mais vous êtes-vous déjà demandé d'où viennent ces amas de sable parallèles au rivage ? Avez-vous déjà remarqué que la dune changeait de profil entre l'été et l'hiver ?



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

### COMMENT SE FORME UNE DUNE ?

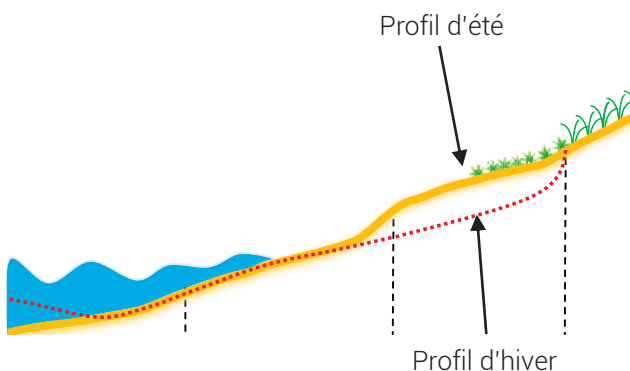
Pour qu'une dune se forme, il faut du sable, du vent et un obstacle. La mer façonne les plages en y amenant le sable, sous l'effet de la dérive littorale. Le vent transporte le sable de la plage vers la dune. Lorsqu'ils rencontrent un obstacle, par exemple une roche ou la laisse de mer, les grains de 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.

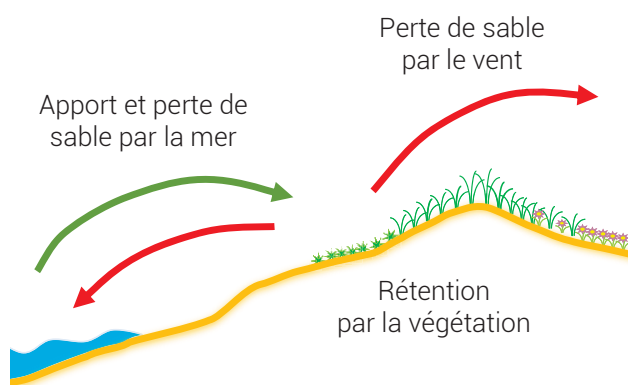
### PLAGES ET DUNES EN MOUVEMENT

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 ...



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





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

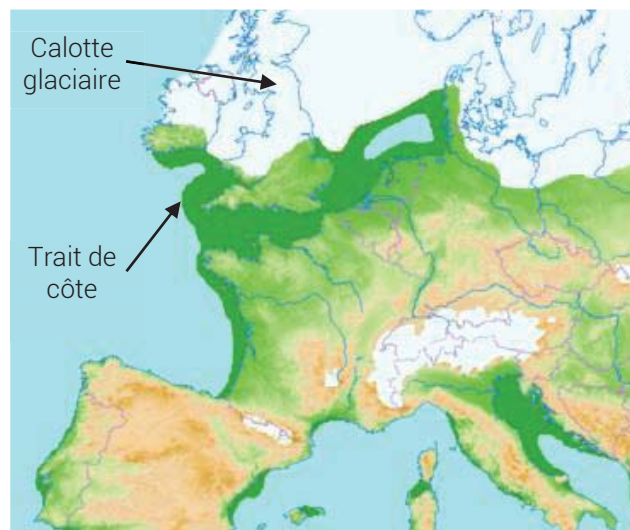
## UN ÉQUILIBRE FRAGILE

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 événements 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 1<sup>er</sup> 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 continua de dégrader les roches en sédiments de plus en plus petits que la houle repoussa 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



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



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](http://www.youtube.com).
- Regarde un épisode de *C'est pas sorcier* sur le sable et les plages françaises : [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

	2E2.2	3E1.3		



## UNE PETITE PÊCHE À PIED ?

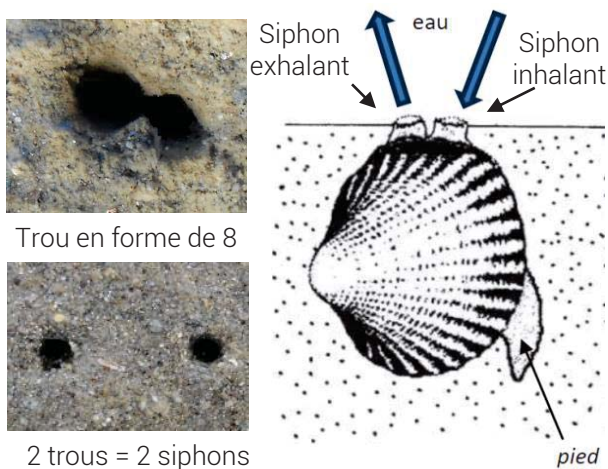
La pêche à pied est une activité de cueillette traditionnelle qui consiste à ramasser sur l'estran les crustacés, les coquillages et autres mollusques rendus accessibles à marée basse.

### COMMENT PRÉPARER SA PÊCHE ?

Afin de ne pas se faire coincer par la marée montante sur un banc de sable isolé, il est recommandé de partir à la pêche 2h avant la marée basse et de s'arrêter à l'heure de l'étalement de basse mer. Certains matériels de pêche sont interdits, car leur utilisation trop fréquente peut conduire à une dégradation de l'environnement. Pour la pêche aux coques, aux palourdes ou aux coqueaux, les moyens du bord, à savoir vos deux mains, votre couteau et une grande cuillère, sont autorisés et efficaces ! La réglette Life+Pêche à pied indique la taille minimale des coquillages pouvant être récoltés.



Voilà une pêcheuse responsable / Cédric Barbeyron



Pourquoi ces trous ?

/ De gauche à droite : C. Barbeyron ; Vivarmor

### QUI HABITE QUEL TROU ?

Les coquillages dont nous nous régalons vivent enfouis dans des fonds sableux plus ou moins vaseux de l'estran. Ces bivalves sont munis de deux « tubas » appelés siphons qui **remontent** à la surface à marée haute. Le siphon inhalant capte l'eau et la nourriture, alors que le siphon exhalant rejette l'eau et les excréments. Ce sont ces siphons qui laissent des marques sur le sable et trahissent la présence des mollusques. Chez certaines espèces les siphons sont bien séparés l'un de l'autre alors que chez d'autres ils sont presque soudés. Ainsi les coques laissent apparaître deux trous bien séparés dans le sable alors les coqueaux laisse un trou en forme de 8. Après avoir repéré les trous dans le sable, il faut creuser pour débusquer les coquillages.

### LES PÂTES AUX COQUILLAGES

Après avoir fait dégorger les bivalves dans de l'eau salée afin qu'ils expulsent leur sable, faites-les cuire dans une cocotte pendant 5 à 7 minutes puis égouttez-les. Disposez-les dans un plat, ajoutez de la crème fraîche et du persil. Faites revenir des échalotes hachées dans du beurre puis ajoutez le plat de coquillages. Arrosez de jus de cuisson et de vin blanc puis laissez réduire la crème. Il ne reste plus qu'à faire les pâtes.



Des pâtes marines / Jackie Thouny

## LES COUTEAUX, C'EST BON

Mettez 1 kg de couteaux dans de l'eau salée pendant 1 heure pour les faire dégorger. Après les avoir bien lavés, plongez les couteaux dans l'eau bouillante et, dès le premier couteau ouvert (c'est rapide !), sortez-les, égouttez, décortiquez. Faites fondre du beurre dans une poêle, faites dorer 2 gousses d'ail et 3 échalotes. Ajoutez les couteaux pour les réchauffer et une poignée de persil. Avec du riz, vous vous régalez !



Peu engageant, mais succulent / Cédric Barbeyron

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Connaître la réglementation en vigueur concernant la pêche à pied de loisir.

### SÉCURITÉ

- Pêcher entre 2h avant la marée basse et l'étalement de basse mer.
- Prendre connaissance de l'état sanitaire du site.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Lance une « chasse aux trous dans le sable ». Amène tes stagiaires à nommer les animaux pouvant s'y cacher en utilisant la règlette. Saupoudrer le trou d'un couteau de sel peut aider à le faire remonter !
- Fais vérifier la taille des coquillages récoltés. S'ils sont trop petits, fais les remettre dans le sable.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Respecter les quantités maximales et les tailles minimales.

### MATÉRIEL

- Un sac, un couteau, une grande cuillère, du sel.
- La règlette de pêche à pied de loisir.

## VOIR AUSSI



Quelques notions



Retrouve la réglementation de la pêche de loisir et comment consulter l'état sanitaire du site.



Spot 7

Découvre quelles algues sont comestibles et comment les préparer.



Quelques notions



Découvre les animaux de l'estran et les relations qui les lient.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Feuillette *La pêche à pied d'Arnaud Filleul*. Broché. 2004.
- Observe comment pêcher un couteau : [www.youtube.com](http://www.youtube.com).
- Découvre « Chercheurs de coques. » Jean-Paul Bardoul *et al.* Râle d'eau n°160. 2014. [pdf](#).



## PÊCHONS NOTRE REPAS !

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



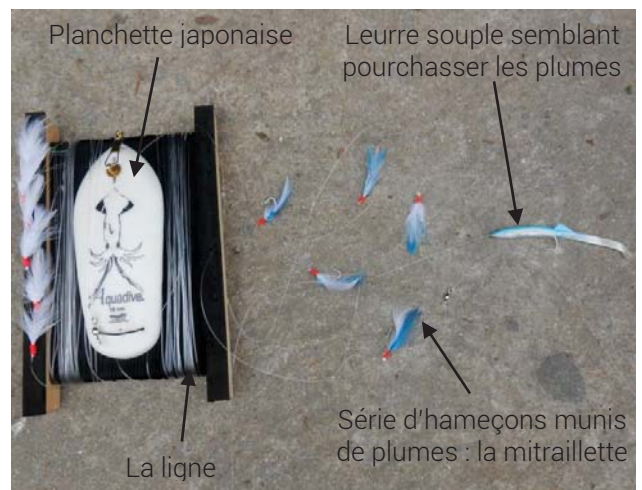
La pêche en action / Léa Cothias

### 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 davantage 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'abrégé 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 réglementation.

### SÉCURITÉ

- Les hameçons, ça pique !
- Eviter d'avoir à faire des 360°
- Remonte 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 réglementation 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 réglementation.

### MATÉRIEL

- Une ligne de traîne munie d'une planchette japonaise et d'une mitrailleuse.
- 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 réglementation relative au rejet des déchets en mer.



Quelques notions

**C**

Connaître les réglementations en vigueur concernant la pêche de loisir.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Apprends le nœud d'hameçon : [www.youtube.com](http://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

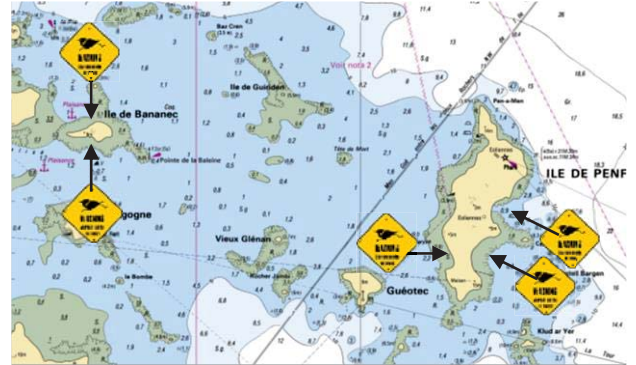


# RARE, DISCRET ET FRAGILE : LE GRAVELOT

Que vous soyez un habitué des plages de l'archipel ou non, vous ne l'avez probablement jamais vu. Il sait se fondre dans le paysage et se faire tout petit. Il est pourtant là quelque part... C'est le gravelot à collier interrompu !



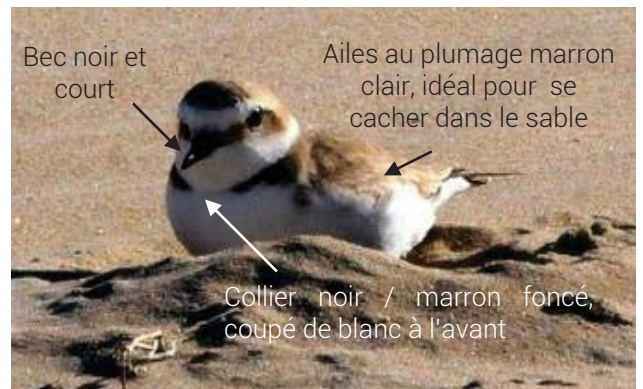
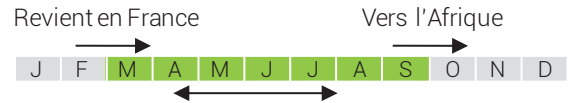
Un gravelot à collier interrompu / Bogjumper



Les plages à gravelots de l'archipel de Glénan / SHOM - 2016 - reproduction interdite

## UN PRO DU CAMOUFLAGE

Le gravelot à collier interrompu fréquente exclusivement les côtes du nord de l'Europe et de la Méditerranée. Il niche sur les plages sableuses, les marais salants et les lagunes côtières. Son alimentation se compose de petits invertébrés, vers marins et mollusques retrouvés sur l'estran ou dans la laisse de mer. De petite taille et paré de couleurs adaptées pour se camoufler dans le paysage, ce gravelot sait passer inaperçu. De tempérament nerveux, cet oiseau se sert de ses petites pattes et de ses ailes pour s'éloigner rapidement en cas de dérangement. Il tire son nom de la présence d'une bande marron foncé au niveau de son cou. Cette bande est interrompue en son milieu par une tache blanche.



Savoir se fondre dans le paysage / Loïc Epelboin - GEPOG



La couleur des œufs : un camouflage parfait / Romi Rice

## LE SOL COMME UNIQUE NID

Le nid est rudimentaire. Avec sa poitrine, le mâle creuse de petites cuvettes dans le sable ou entre les galets. La femelle choisit avec soin le nid le plus propice et y pond trois œufs. La couleur des œufs se confond avec le sol afin de duper les prédateurs (goélands, corneilles...). Ils sont couvés pendant 3 à 4 semaines jusqu'à éclosion. Dès l'éclosion, l'oïsson est pourvu de plumes et il sait marcher. Il quitte le nid, guidé et surveillé par les parents.



Attrape-moi si tu peux ! / Sylvie Gautier

## UNE ESPÈCE FRAGILE ...

La population de Gravelot à collier interrompu a diminué de manière critique ces dernières années sur les côtes françaises et notamment à l'archipel des Glénan où l'on comptait seulement 21 couples en 2009. Cette diminution serait due à la forte prédation subie par les œufs et les oisillons. De plus, le gravelot se reproduit à une période où les plages sont très fréquentées. Les nids étant peu visibles, ils sont fréquemment piétinés involontairement ou écrasés sous des serviettes de plage.



Installation d'un enclos  
/ Marion Diard - Bretagne vivante

## PETIT MAIS MALIN...

Durant la nidification, la femelle couve les œufs et le mâle veille à plein temps à la sécurité du nid. Si un prédateur se rapproche, il utilise alors la technique de « l'aile cassée » pour faire diversion. Pour détourner l'attention de l'intrus, l'oiseau fait semblant d'être blessé. Le prédateur pensant avoir affaire à une proie facile change de direction. Le gravelot s'éloigne du nid suivi du prédateur. Une fois le prédateur suffisamment loin du nid, le gravelot s'envole en laissant derrière lui son naïf poursuivant.



Panneau d'information visible sur les descentes de plage de Penfret, Bananec et Saint Nicolas / Bretagne vivante - Réserves naturelles

## ... SUIVIE ET PROTÉGÉE

A l'archipel, Bretagne Vivante œuvre au suivi scientifique et à la préservation des gravelots. Les nids sont localisés et comptés chaque semaine. Des enclos sont installés autour des nids afin de limiter le piétinement des nids. Des panneaux sont installés sur les descentes de plage afin de sensibiliser les visiteurs.

Afin de préserver cette espèce sur nos plages (voir carte), il est recommandé de marcher au ras de l'eau et non en haut de la plage, où le gravelot fait son nid.

## VOIR AUSSI



Quelques notions

**A**

Découvre comment reconnaître les oiseaux marins.



Spot 1 À 6

Découvre les autres oiseaux marins de la zone de navigation



Quelques notions

**B**

Découvre ce qu'est une espèce protégée.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Découvre *Oiseaux de France et d'Europe*. Rob Hume. Guilhem Lesaffre et Marc Duquet. Éditions Larousse. 2013.
- Lis les plans de protection du gravelot mis en place par Bretagne Vivante : [www.bretagne-environnement.org](http://www.bretagne-environnement.org).

3E1.3

3E4.1



## L'ÎLE AUX MOUTONS, UN SITE PROTÉGÉ

Un mouillage au nord de l'île aux Moutons à l'heure du déjeuner peut être l'occasion de débarquer pour découvrir cette île préservée et d'en savoir plus sur ses habitants : les sternes.

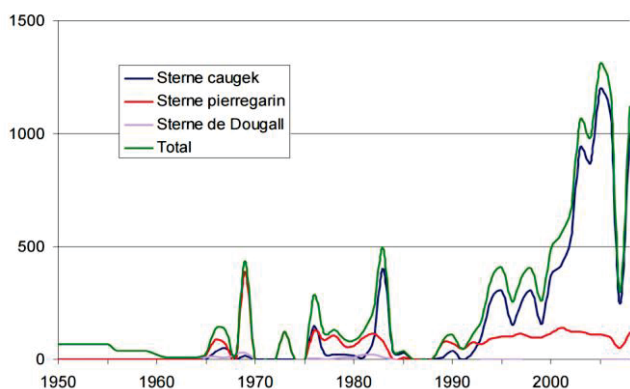


Sterne en vol / PixaBay – DesignFife

### DIMINUER LE DÉRANGEMENT

Afin de limiter la construction de nouveaux bâtiments et le bivouac, l'île aux Moutons a été inscrite sur liste des **sites naturels classés**.

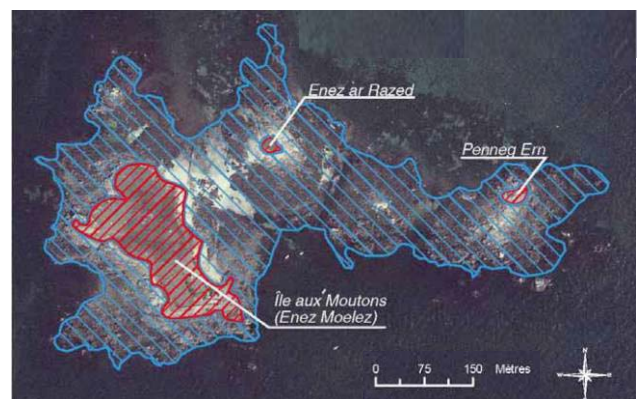
Pour réduire le dérangement des sternes pendant leur période de reproduction (avril à août), il s'agit de réduire et canaliser la circulation des visiteurs sur l'île. Ainsi l'Etat a publié des **arrêtés de protection biotope** (préfectoral et ministériel) qui interdisent la circulation sur l'île et son estran en dehors des sentiers balisés pendant la période de reproduction des sternes. Les sternes faisant leur nid à même le sol, les animaux domestiques tels les chiens, ne sont pas autorisés, car ils pourraient déranger, voire consommer les oisillons.





Evolution des populations de sternes / Bretagne Vivante

### L'ENJEU : LES STERNES

L'île aux Moutons est un haut lieu de reproduction des Sternes caugek, pierregarin et de Dougall. Ces oiseaux choisissent des sites calmes, isolés, éloignés des humains et dépourvus de prédateurs naturels pour la reproduction. Suite à l'urbanisation du littoral, les sites pouvant accueillir des colonies de sternes se sont raréfiés. Les populations de ces oiseaux ont fortement régressé. Afin de protéger ces espèces très sensibles au dérangement, une réserve naturelle gérée par Bretagne Vivante a été mise en place sur l'île aux Moutons.



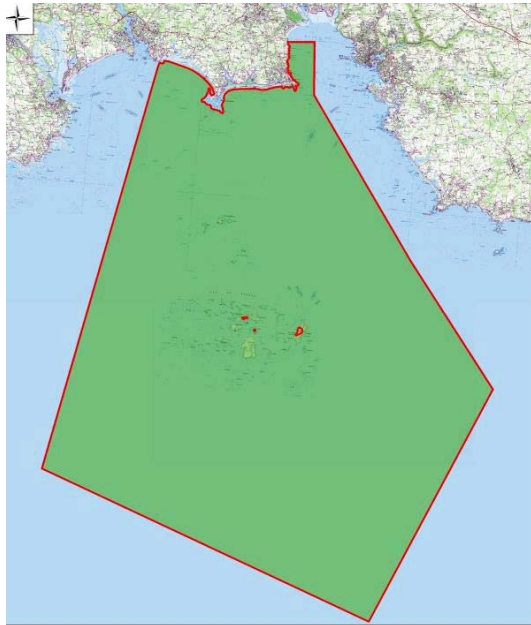
-  Accès interdit du 1er avril au 31 août à l'exception des sentiers balisés
-  Accès interdit du 1er avril au 31 août à l'exception de la zone au nord de la cale

Les arrêtés de protection biotope / Ortho Littorale 2000

### LE RETOUR DES STERNES

Après un déclin inquiétant des sternes au début du XIX<sup>e</sup> siècle, l'association Bretagne Vivante dépêche un conservateur sur l'île en 1990 : c'est le gardien des sternes ! S'en suit un retour rapide des Sternes caugek et pierregarin sur l'île avec parfois plus de 1000 couples par an. Pourtant la colonie reste fragile, en 2007 les conditions météo difficiles ont été un obstacle à la l'installation de ces oiseaux. D'après les comptages de Bretagne Vivante, la sterne de Dougall se reproduit actuellement sur l'île avec 45 couples en 2016.





**Légende**

■ Zone Spéciale de Conservation (ZSC, Directive "Habitats")  
■ Zone de Protection Spéciale (ZPS, Directive "Oiseaux")

**Source des données :**  
 - Carte IGN : SCAN 25, 2012  
 - Protocoles réglementaires : DREAL Bretagne, 2012  
**Réalisation :**  
 Commune de Fouesnant  
 Pascal Raot, 2013.

Système de coordonnées :  
 GCS\_RGF\_Lambert 93  
 Mille nautiques  
 0 3

« Archipel des Glénan » réseau Natura 2000  
/ Commune de Fouesnant - P. Ragot - 2013

## L'ÎLE AUX MOUTONS ET NATURA 2000

L'île aux Moutons est incluse dans le réseau européen Natura 2000 (site « Archipel des Glénan ») en raison de son rôle dans la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux marins dont les sternes. L'extension maritime du réseau permet une meilleure prise en compte des zones de pêche des sternes. En effet, pour nourrir leurs petits, les sternes quittent l'île et s'éloignent jusqu'à 15 km de leur colonie pour se rapprocher du continent afin d'y chasser de petits poissons.

## CONNAÎTRE POUR MIEUX PRÉSERVER

Bretagne Vivante a élaboré et mis en œuvre un plan de gestion de la réserve qui inclut un suivi scientifique des sternes, la mise en place des sentiers balisés et des actions pour limiter les prédateurs naturels des sternes que sont les goélands et les rats qui s'attaquent aux oisillons. Ce plan de gestion vise aussi à informer et sensibiliser le public sur ces espèces fragiles. Grâce aux mesures de protection mises en place et à la participation des visiteurs, les sternes reviennent se reproduire à l'île depuis le début des années 2000.

## IDÉE DE SÉANCE

### OBJECTIF

Découvrir la réglementation concernant les zones protégées.

### SÉCURITÉ

Veillez à monter l'annexe suffisamment haut sur l'estran.

### DÉROULEMENT ET BUTS

- Débarque sur l'île aux Moutons et consulte le panneau d'information en haut de la cale.
- Visite l'île en parcourant les sentiers balisés. Demande à tes stagiaires de prendre des photos des différents panneaux ou signalétiques. Si tu croises le gardien des sternes (Bretagne Vivante) il pourra répondre à tes questions.
- De retour au bateau, mets en commun les informations collectées et explique l'intérêt de la réglementation pour la reproduction des sternes.

### CRITÈRE DE RÉUSSITE

Citer deux mesures de protection de l'environnement et expliquer leur intérêt.

### MATÉRIEL

Appareil photo

## VOIR AUSSI



Découvre la colonie de sternes de l'île aux Moutons.



Quelques notions

**B, D**

Découvre ce qu'est un site et une espèce protégée.

## POUR ALLER PLUS LOIN

- Plan de gestion de la réserve de l'île aux Moutons 2009-2013. Bretagne Vivante. 2008 : [pdf](#)

			4E1.2	
			4E4.1	



## 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 régleme 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 régleme 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.

« Afin d'assurer la protection de la santé publique et du milieu aquatique, les navires de plaisance, équipés de toilettes et construits après le 1<sup>er</sup> 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

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

### 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](http://www.youtube.com).
- Pourquoi les oiseaux marins se gavent de plastique ? sur [le blog de Pierre Barthélémy du 13 novembre 2016](#)



## QU'EST-CE QU'UNE ESPÈCE PROTÉGÉE ?

De nombreuses espèces possèdent aujourd'hui le statut « d'espèce protégée ». Quels sont les critères qui déterminent si une espèce doit acquérir ce statut ?



Le phoque gris : un patrimoine biologique  
/ Ildut Pondaven

### LA RÉGLEMENTATION

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 réglementées 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<sup>e</sup> 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 ainsi que 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 à travers 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.



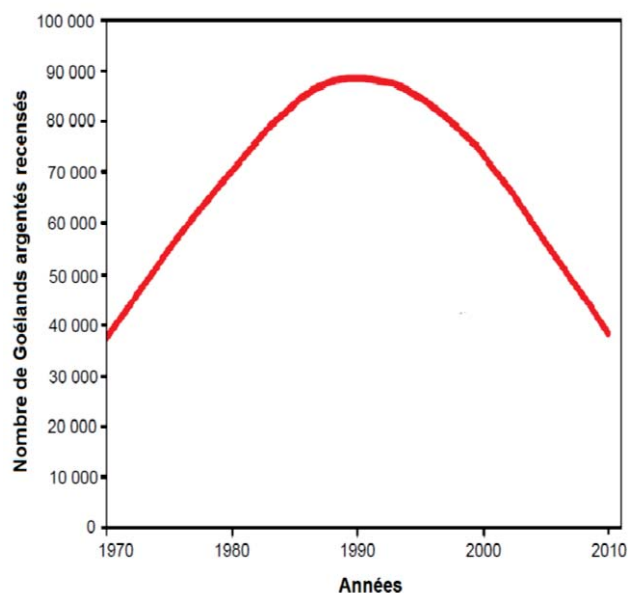
Cet oisillon n'irait pas loin sans sa mère  
/ Adriane Piel

## 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<sup>e</sup> siècle. Cette diminution des populations résulte 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 la 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 leur statut d'espèce protégée, certaines villes obtiennent des dérogations afin de pouvoir réguler la population.



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

## VOIR AUSSI



Spot 1 À 6

Découvre les oiseaux que l'on peut rencontrer dans la zone de navigation.



Spot 12

Apprends comment observer les mammifères marins sans les déranger.



Quelques notions

D

Regarde pourquoi certains sites sont protégés.

## POUR ALLER PLUS LOIN

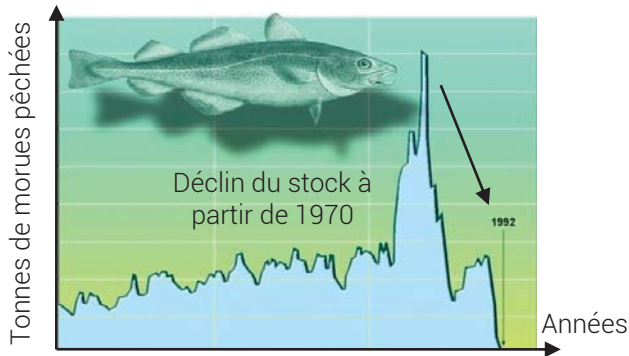
- Prends connaissance des lois en vigueur, en visitant le site du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer : [www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr).
- Visite le site de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) : <https://inpn.mnhn.fr>.
-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

		3E4.1	4E1.2	



## 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 ?



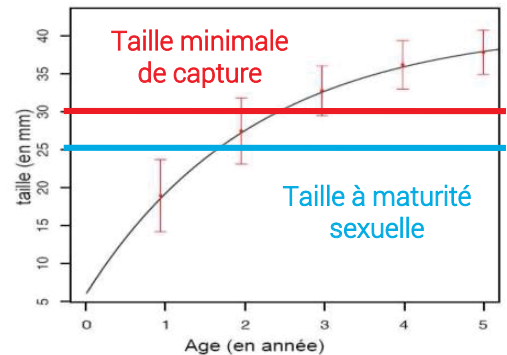
La morue : victime de la surpêche / Lamiot - Millenium Ecosystems Assesment

### DES QUANTITÉS MAXIMALES

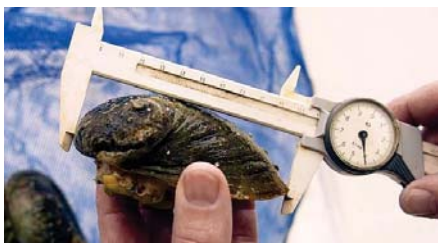
En pêchant, nous diminuons le nombre de poissons, coquillages ou crustacés présents dans l'environnement. Pour les espèces les plus prisées, une quantité maximale par jour et par personne est fixée afin de conserver un nombre d'individus suffisant au renouvellement de l'espèce.

### 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

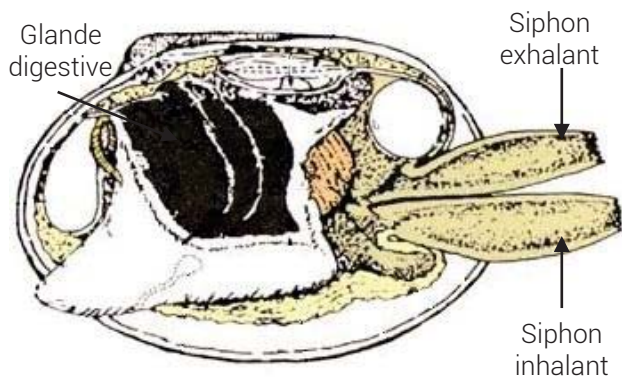
La pêche de certaines espèces est interdite à certaines périodes de l'année pour limiter la pression de pêche qu'elles subissent ou leur permettre de se reproduire. Par exemple, la pêche de l'ormeau est interdite du 15 juin au 31 août depuis 2014.

### LE MARQUAGE

Il 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](http://www.port-la-foret.fr)



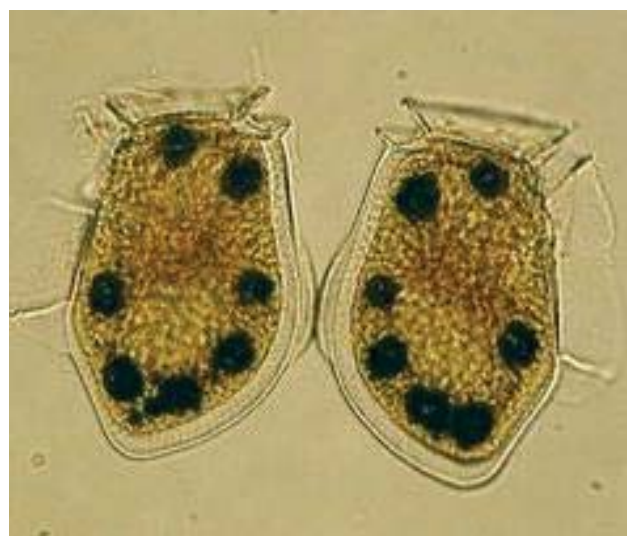
La glande digestive concentre les polluants / Food and Agriculture Organization (FAO)

## 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 la contamination chimique.



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 qui en découle est disponible sur le site [www.pecheapied-responsable.fr](http://www.pecheapied-responsable.fr).

### VOIR AUSSI



Découvre le phytoplancton.



Découvre les secrets de pêches réussies.



Apprends plus sur les écosystèmes.

### POUR ALLER PLUS LOIN

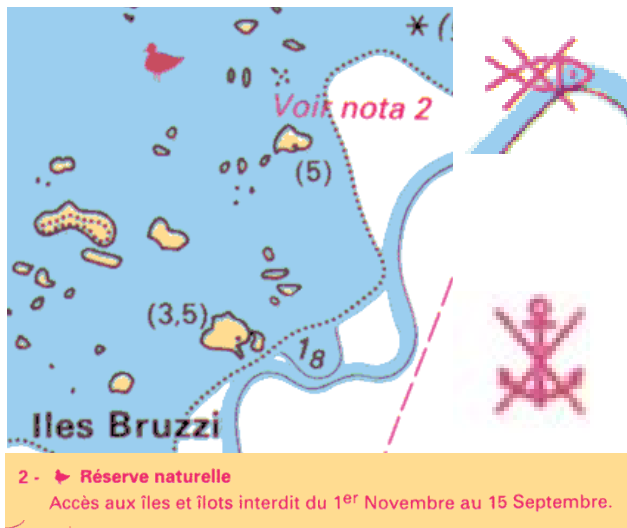
- Consulte l'état sanitaire des sites de pêche à pied de loisir, la réglementation et notamment les interdictions temporaires (alertes) en Bretagne, sur le site [www.pecheapied-responsable.fr](http://www.pecheapied-responsable.fr).

	2E4.2	3E4.2		



## POURQUOI PROTÈGE-T-ON CERTAINS SITES ?

En préparant le programme de navigation, vous constatez parfois que votre route vous 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

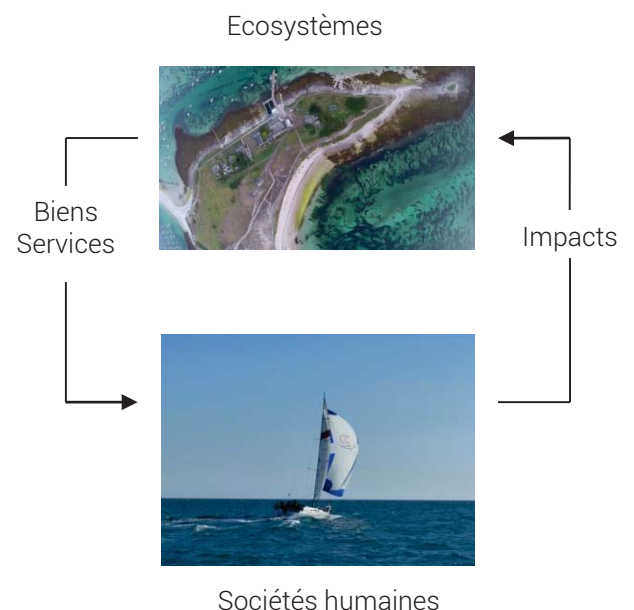
### QUE DISENT LES CARTES DU SHOM ?

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 réglementations 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'île Lok / Antoine Goarant

## LA PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

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 être verbalisé 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.

## 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.



Pointe du Raz, site du Conservatoire / Antoine Goarant



La prévention locale/ 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 3

Découvre une espèce protégée : le gravelot à collier interrompu.



Spot 4

Découvre la réglementation sur l'île aux Moutons.

## POUR ALLER PLUS LOIN

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

			4E1.1	
			4E1.2	

# Les outils d'animation



- 1 - Reconnaissez les oiseaux marins de l'Atlantique
- 2 - Les oiseaux des îles
- 3 - Les algues de l'estran
- 4 - Les herbiers de zostère de l'archipel des Glénan
- 5 - Les espèces d'OBS en MER - Les Glénans
- 6 - Reconnaître les gréments
- 7 - La Réglette Pêche à pied de loisir
- 8 - La Réglementation de la pêche de loisir
- 9 - Poissons, coquillages et crustacés

## RECONNAISSEZ LES OISEAUX MARINS DE L'ATLANTIQUE



Grand Cormoran

Se repose souvent les ailes étendues.  
Envergure : 120-150 cm



Grand Labbe

"Le pirate": vole le poisson des autres oiseaux.  
Envergure : 125-140 cm

### LE PLUS GROS OISEAU DE MER D'EUROPE.



Adulte

Fou de Bassan

Plongeon en piqué.  
Envergure : 170-190 cm



Jeune



Mouette tridactyle

Bec jaune.  
Visible en pleine mer.



Envergure : 1 m

Mouette rieuse

Bec et pattes rouges.

### LE PLUS COMMUN DES OISEAUX MARINS.



Tête claire en internuptial.



Goéland argenté

Pattes rose-beige.

OU

Goéland leucophée

Pattes jaunes.

Envergure : 120-170 cm

Dos gris-clair.



Goéland brun

Pattes jaunes.

OU

Goéland marin

Pattes roses.

Dos gris-noir.



Jeune goéland

"Grisard".  
Bec noir,  
dos gris-marron.

INVESTIR DANS NOTRE FUTUR COMMUN

[www.fameproject.eu](http://www.fameproject.eu)



Macareux moine

Bec épais.



Pingouin torda

Bec fin.



Guillemot de Troïl

Plongent depuis la surface. Envergure : 60-75 cm

Tache blanche sur le croupion.



Océanite tempête

Ressemble à une hirondelle courant sur l'eau. Envergure : 35-40 cm



Ailes courtes, étroites et raides pendant le vol.

Envergure : 102-112 cm

Fulmar boréal



Macreuse noire

Se rassemble en groupes. Envergure : 50-60 cm

Dessus des ailes noir.



Puffin des Anglais

Ventre blanc.



Puffin fuligineux

Dessus et dessous brun chocolat.

Dessus des ailes brun.



Puffin des Baléares

Ventre gris et beige sale.

EN DANGER CRITIQUE D'EXTINCTION

AU NIVEAU MONDIAL.



Sterne pierregarin

Vol stationnaire. Plongent en piqué. Envergure : 70-100 cm

Bec rouge, pointe noire.



Sterne caugek

Bec noir, pointe jaune.

Mieux connaître les oiseaux marins de l'Atlantique en valorisant les connaissances des acteurs de la mer, afin de mieux gérer l'espace maritime et de promouvoir des pratiques durables : c'est l'objectif des partenaires européens de l'Interreg FAME 2010-2012.



Aidez-nous à améliorer les connaissances !  
Vous avez pris une photo d'un de ces oiseaux ? Où ? Combien ?  
Envoyez-nous un mail à : [lpo@lpo.fr](mailto:lpo@lpo.fr)



## LES OISEAUX DES ÎLES

### GOÉLAND ARGENTÉ

55 à 67 cm  
Dos et ailes argentés  
Bec jaune à tache rouge  
Pattes roses



### JEUNES GOÉLANDS

55 à 78 cm  
Corps blanc tacheté de brun  
Bec noir  
Pattes roses



### GOÉLAND MARIN

64 à 78 cm  
Dos et ailes noires  
Bec jaune à tache rouge  
Pattes roses



### GOÉLAND BRUN

52 à 67 cm  
Dos et ailes noires  
Bec jaune à tache rouge  
Pattes jaunes



### STERNES

31 à 41 cm  
Calotte noire  
Dos et ailes gris clair  
Ailes longues et fines  
Queue fourchue  
Vol stationnaire  
Plonge en piqué

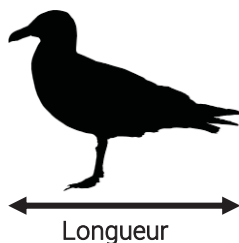


### BERNACHE CRAVANT

56 à 61 cm  
Tête et cou noirs  
Corps et ailes brunes  
Queue blanche  
Se nourrit en groupe  
Vole groupé en V



### LÉGENDE :



### CORMORANS

65 à 100 cm  
Corps noir  
Long cou



Plonge depuis la surface  
Se repose souvent les ailes étendues

### HUITRIER PIE

40 à 45 cm  
Dos noir  
Ventre blanc  
Long bec rouge



### AIGRETTE GARZETTE

55 à 65 cm  
Corps blanc allongé  
Longues pattes  
Long bec noir



### TADORNE DE BELON

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



### BÉCASSEAU SANDERLING

18 à 21 cm  
Tête et dos gris  
Ventre blanc  
Bec noir  
Pattes noir



### GRAVELOT À COLLIER INTERROMPU

15 à 17 cm  
Ventre blanc  
Dos couleur sable  
Collier sombre à la base du cou,  
interrompu sous la tête

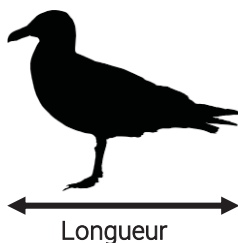


### TOURNEPIERRE À COLLIER

21 à 24 cm  
Tête et dos sombres  
Ventre blanc  
Pattes oranges



### LÉGENDE :



### PIPITS

14 à 17 cm  
Dos brun finement strié  
Vol ondulé

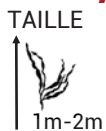


## LES ALGUES DE L'ESTRAN



BIOLIT / Zoom : Hervé Limouzin

### ASCOPHYLLE NOUEUX



Lanières étroites,  
épaisses et lisses  
Flotteurs dans l'axe de l'algue



Sandra Sohier et Frederic Ziemski

### PELVÉTIE

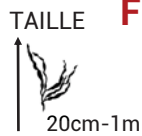


Lanières en forme de gouttière  
Organes reproducteurs renflés  
en forme de fourche (printemps/été)



BIOLIT

### FUCUS VÉSICULEUX

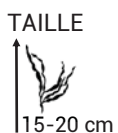


Lanières plates avec  
une nervure centrale  
et de flotteurs de part et d'autre



BIOLIT

### FUCUS SPIRALÉ

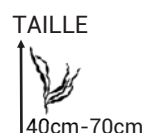


Lanières avec une nervure centrale  
Extrémités spiralées avec  
renflements parfois granuleux (été)



Stemonitis

### FUCUS DENTÉ



Lanières plates  
avec une nervure centrale  
Extrémités dentelées

# ALGUES INTÉRESSANTES POUR LA CUISINE



Kristian Peters

TAILLE



## LAITUE DE MER

Couleur vert clair  
Lames très fines et translucides  
Aspect frippé hors de l'eau



BIOLIT / Zoom : François Marquis

TAILLE



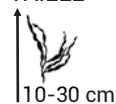
## HARICOT DE MER

Couleur vert olive  
Lanières en forme de haricot  
Petite coupelle à la base



Judith Oakley

TAILLE



## DULSE

Couleur pourpre  
Lanières larges, fines,  
lisses et ramifiés



BIOLIT

TAILLE



## POIVRE DE MER

Couleur brune  
Lanières très ramifiées  
Bourrelets jaunes aux extrémités (été)



BIOLIT

TAILLE



## NORI ou PORPHYRE

Couleur brun rougeâtre  
Lames très fines et translucides  
Aspect frippé hors de l'eau



# LES HERBIERS DE ZOSTÈRE DE L'ARCHIPEL DES GLÉNAN

Les outils  
d'animation



## Légende

- Zostera marina peu denses sur sables grossiers, 1140-3
- Zostera marina denses sur sables grossiers, 1140-3
- Zostera marina très denses sur sables grossiers, 1140-3
- Herbier sur sable fin, 1110-1
- Herbier peu dense sur sédiment hétérogène, 1110-3
- Herbier très dense sur sables grossiers ou graviers, 1110-3
- Herbier peu dense sur cailloutis, 1110-3
- Herbier dense sur sédiment hétérogène, 1110-3
- Herbier dense sur sables grossiers ou graviers, 1110-3
- Herbier très dense sur sables grossiers ou graviers, 1110-3
- Cailloutis, sédiments hétérogènes et herbiers, 1170-6 x 1110-4
- Maerl et sédiments, 50% vivant, avec herbier, 1110-3
- Maerl et sédiment, 50% vivant, avec herbier, 1160-2
- Zones de mouillages du CNG

Sources de données:  
 - Carte IGN, Océanographique, 2000  
 - Hydrographie marine - IGN, 2010  
 - DREAL Bretagne, 2005  
 Réalisation: Centre de Coopération  
 pour l'Europe, 2015



## GRAND DAUPHIN

**Taille maximale 3 m** : corps robuste et trapu. Couleur gris à gris sombre et flancs plus clairs. S'approche facilement des bateaux.



## DAUPHIN COMMUN

**Taille moyenne 2 m** : limite entre le dos sombre et les flancs clairs en forme de "V". Nage rapidement, souvent en grands groupes.



## MARSOUIN COMMUN

**Taille moyenne 1,5 m** : aileron dorsal court et triangulaire, pas de bec. Observation souvent très brève, l'aileron et le dos « roulent » avant de disparaître. Espèce difficile à observer, évite les bateaux.



## DAUPHIN DE RISSO

**Taille moyenne 4 m** : corps compact et robuste, bec absent. Couleur gris pâle avec de nombreuses cicatrices. Peu démonstratif, évite généralement les bateaux.



## GLOBICÉPHALE NOIR

**Taille moyenne 5,5 m** : corps noir en forme de torpille. Marque blanche sur le ventre en forme d'ancre. Aileron dorsal bas et arrondi. Nage tranquillement, s'approche facilement des bateaux peu rapides.



## DAUPHIN BLEU ET BLANC

**Taille moyenne 2 m** : flamme grise partant de l'œil et pointant vers l'aileron dorsal. Dos gris sombre et raie noire sur les flancs. Nage rapidement, souvent en grands groupes.



## PHOQUE GRIS

**Taille moyenne 2 m** : grande tête rectangulaire de cheval. Robe tachetée variable souvent gris sombre. Les mâles plus foncés et plus gros que les femelles. Se repose le plus souvent sur les rochers.



## PHOQUE VEAU-MARIN

**Taille moyenne 2 m** : tête de chien à museau légèrement retroussé. Robe variable à petites taches. Se repose le plus souvent en groupe sur les plages de sable.





### PETIT RORQUAL

**Taille moyenne 9 m** : corps gris sombre à brun noir. Aileron dorsal assez petit falciforme. Nette bande blanche sur les nageoires pectorales. Souffle faible (2-3 m) vertical et diffus.



### RORQUAL COMMUN

**Taille moyenne 20 m** : corps très allongé gris sombre à brun noir. Aileron dorsal assez petit falciforme. Souffle haut (4-8 m) généralement étroit. Mâchoire inférieure blanche à droite et grise à gauche.



### ORQUE

**Taille moyenne 7 m** : dos noir avec selle grise, tache post-oculaire blanche et gorge blanche. Grand aileron dorsal chez le mâle, nageoires pectorales arrondies en forme de pagaies.



### CACHALOT

**Taille moyenne 12 m** : corps très long en forme de tronc gris-brun sombre, protubérance dorsale arrondie. Souffle en forme de buisson, oblique, dirigé vers la gauche.

## Autres espèces



### REQUIN PÉLERIN

**Taille moyenne 6 m** : corps noir à gris-brun, flancs plus clairs. Cinq longues fentes branchiales en arrière de la tête. Aileron principal en forme de triangle équilatéral, deuxième aileron plus petit.



### TORTUE LUTH

**Taille moyenne 1,5 m** : carapace ressemblant à du cuir bleu-noir et brillant, partie ventrale blanchâtre, dépourvues d'écailles.



### POISSON-LUNE

**Taille moyenne de 50 cm à 1 m** : poisson de corps quasi circulaire, comprimé latéralement. Nageoires dorsale et anale très longues et fines. Nageoire dorsale oscille en surface lorsque la mer est calme.

## S'engager en faveur de la biodiversité marine :

OBSenMER est un réseau qui collecte, via un site internet et une application, toutes les observations relatives à la faune et à la flore marine. Pour transmettre vos observations :



[www.obsenmer.org](http://www.obsenmer.org)



App **OBSenMER**

Les informations suivantes sont nécessaires pour chaque observation : le jour et l'heure de l'observation, la position (coordonnées GPS si possible), le nom de l'espèce (ou une description), le nombre d'individus (précis ou approximatif). Les coordonnées de l'observateur, vos photos ou vidéos sont également très utiles.

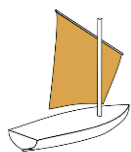
Si vous rencontrez un requin, contactez l'APECS au 06 77 59 69 83

En cas d'échouage, contactez le Réseau National Echouage au 05 46 44 99 10



## RECONNAÎTRE LES GRÉEMENTS

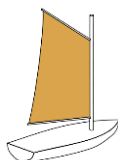
### QUELLES TYPES DE VOILE?



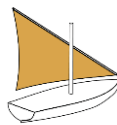
Voile au tiers



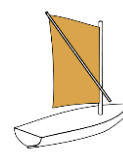
Voile carré



Voile à corne



Voile latine



Voile à livarde

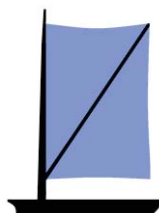


Voile bermudienne

### COMBIEN DE MÂTS?

#### 1 MÂT

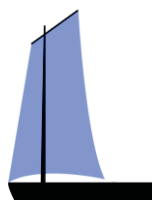
##### SANS VOILE D'AVANT



Canot à livarde



Canot à voile latine



Canot à misaine

##### AVEC VOILE D'AVANT

##### 1 VOILE D'AVANT



Sloop

##### 2 VOILES D'AVANT



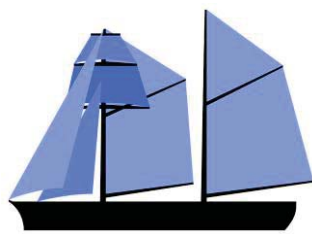
Cotre

#### 2 MÂTS

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



Chaloupe (sinagot)



Goélette à hunier

#### 2 MÂTS

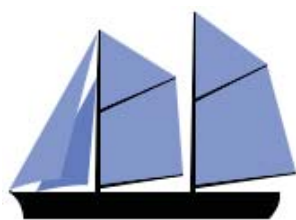
##### MÂT AVANT PLUS HAUT QUE LE MAT DERRIÈRE



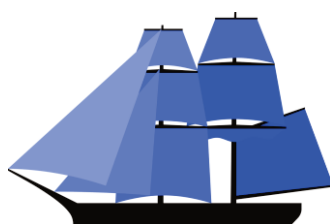
Cotre à tapecul, dundée ou yawl



Ketch

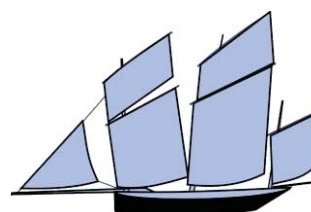


Goélette franche



Brick

#### 3 MÂTS



Bisquine, lougre ou chasse-marée

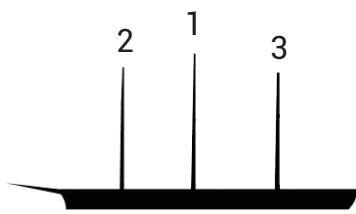


Trois-mâts barque

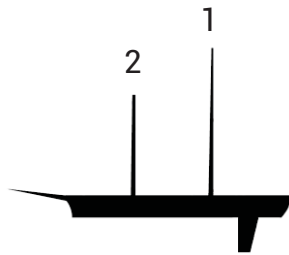
Crédits photos  
Types de voile : Thomasz Rojek  
Bisquine : Ewan ar born  
Brick : Refundpolitics  
Autres : Casito

# NOM DES MÂTS

## MÂT AVANT MOINS HAUT

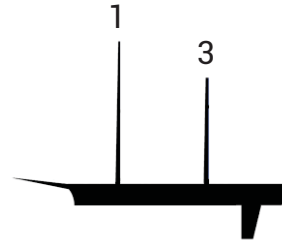


## MÂT AVANT MOINS HAUT



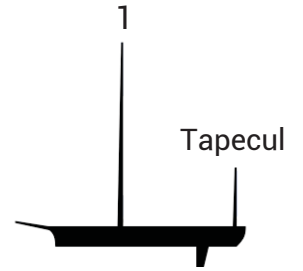
1. Grand mât 2. Misaine

## MÂT AVANT PLUS HAUT



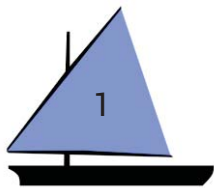
3. Artimon

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



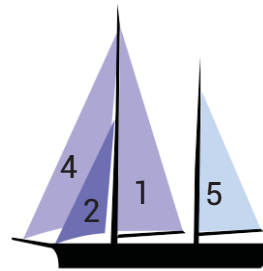
# NOM DES VOILES SELON GRÉEMENT

## GRÉEMENT À VOILE LATINE

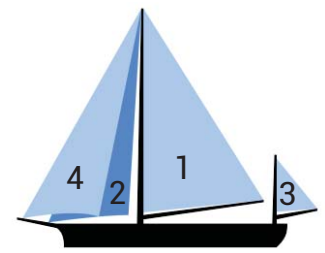


1. Mestre

## GRÉEMENT À VOILES BERMUDIENNES



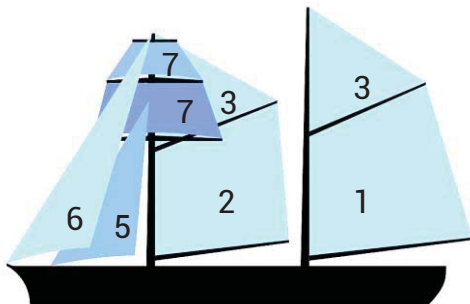
1. Grand voile  
2. Trinquette



3. Tapecul  
4. Foc

5. Artimon

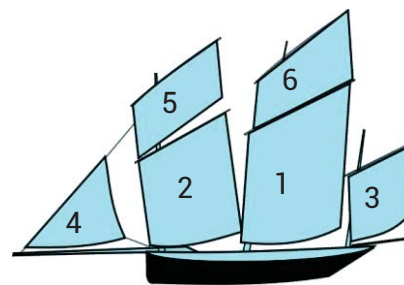
## GRÉEMENT À VOILES À CORNE



1. Grand voile  
2. Misaine  
3. Flèche

5. Trinquette  
6. Foc  
7. Hunier

## GRÉEMENT À VOILES AU TIERS



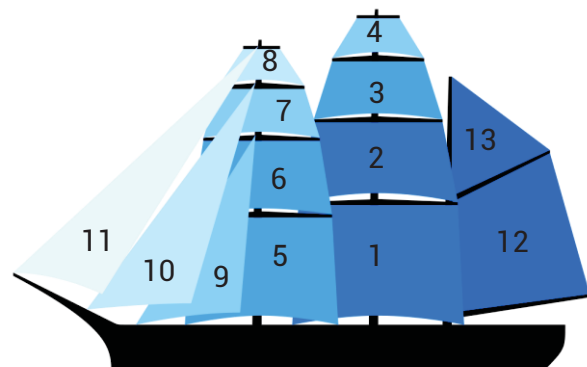
1. Taillevent  
2. Misaine  
3. Tapecul

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



## LA RÉGLETTE PÊCHE A PIED DE LOISIR

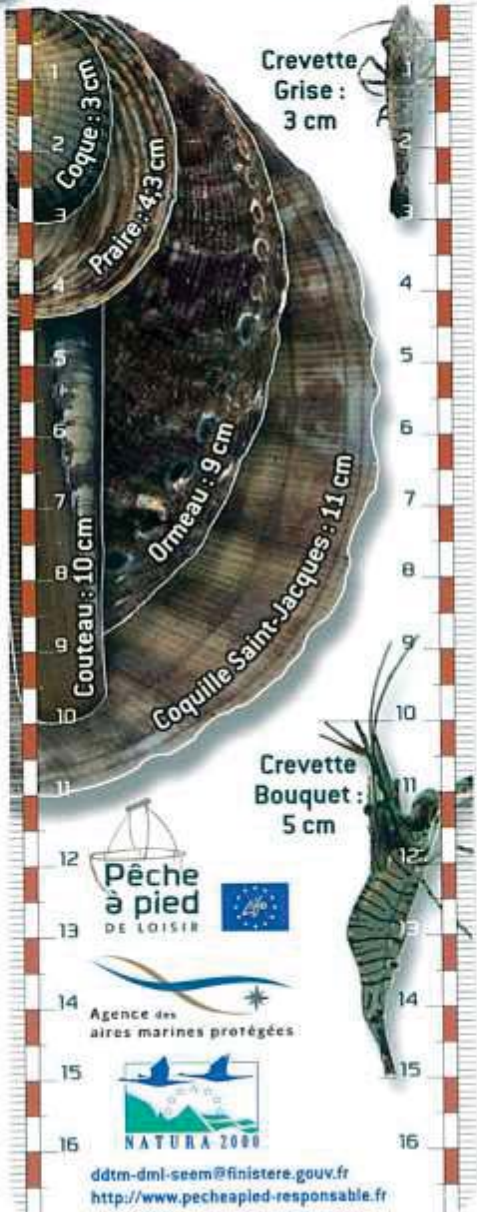


**Moule : 4 cm**



- Coques : 300 max.\*
- Praires : 100 max.
- Ormeaux : 20 max.  
Autorisé du 1<sup>er</sup>/9 au 14/6
- Couteaux : 5 douzaines max.
- Coquilles Saint-Jacques : 30 max.  
Autorisé du 1<sup>er</sup>/10 au 14/5

**Palourde : 4 cm**  
150 max.\*  
cumul coque + palourde = 200 sur le gisement de la rivière de Pont l'Abbé




**Crevette Grise : 3 cm**


Coque : 3 cm  
Praire : 4,3 cm

Ormeau : 9 cm  
Coquille Saint-Jacques : 11 cm


**Crevette Bouquet : 5 cm**



**Pêche à pied DE LOISIR**



Agence des aires marines protégées



NATURA 2000

ddtm-dml-seem@finistere.gouv.fr  
http://www.pecheapied-responsable.fr

**Informations valables dans le Finistère**



Règlement CE du 30/03/1998  
Arrêté ministériel du 22/02/2013

**Homard : 8,7 cm**



**Pour une pêche à pied respectueuse de l'environnement :**

- respectez les tailles minimales, les quotas et les interdictions de pêche permanentes ou temporaires
- faites le tri de votre pêche sur le lieu de prélèvement
- ne pêchez que ce que vous êtes certain de consommer
- laissez les femelles de crustacés portant des œufs
- soulevez les pierres, ne les retournez pas
- N'utilisez pas d'outils destructeurs



**Espèce à marquer**

**Tourteau : 14 cm**

**Araignée : 12 cm**



**Pêcher durablement**

**Étrille : 6,5 cm**



# POISSONS, COQUILLAGES ET CRUSTACÉS

