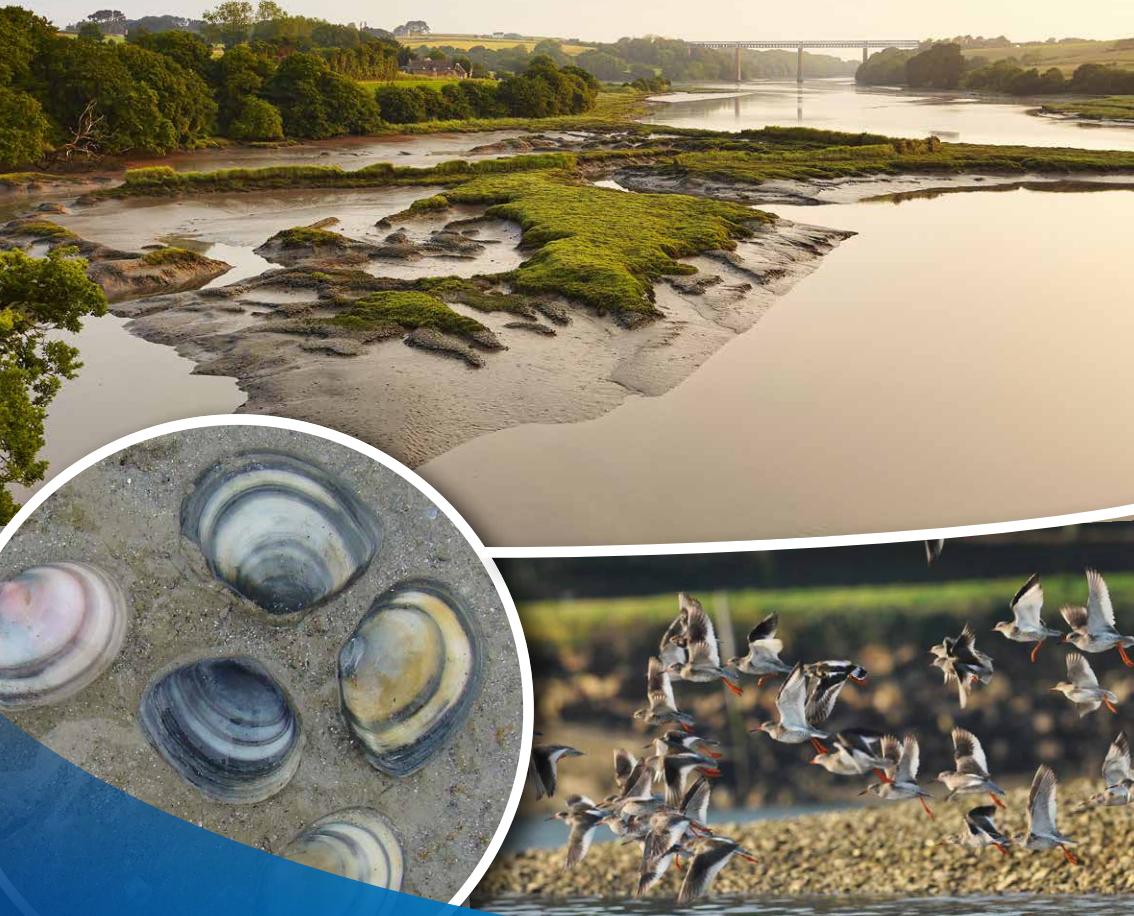


# l'Estuaire

## entre terres et mer



Dour ha Stêrôù Breizh

Eau & Rivières  
de Bretagne

Centre Régional d'Initiation à la Rivière - 22810 Belle-Isle-en-Terre - Tél : 02 96 43 08 39  
<http://educatif.eau-et-rivieres.asso.fr/>

# L'estuaire, un lieu de rencontre

Chaque fleuve possède une configuration géographique et des caractéristiques physiques qui lui sont propres. Si chaque estuaire est unique, est également unique son histoire, née de la vie des sociétés humaines qui se sont installées autour du fleuve.

## Eaux douces et salées

Le long de notre littoral, les estuaires désignent l'embouchure des fleuves sur la Manche, la mer d'Iroise ou l'Océan Atlantique. La rencontre entre les eaux salées marines et les eaux douces continentales y génèrent des mécanismes sédimentaires spécifiques. Les estuaires constituent ainsi des lieux d'échanges très efficaces de matière entre le domaine marin et le domaine terrestre. Ils sont cependant très sensibles, et de nombreux aménagements humains modifient parfois profondément les processus hydrologiques et sédimentologiques naturels.

La masse d'eau de l'estuaire est continuellement en mouvement par l'action des marées (voir ci-contre) et des courants. L'eau de mer remonte quotidiennement vers l'amont jusqu'au point où l'on retrouve un courant fluvial, dès le relèvement de la pente du lit. Mais cette limite change bien sûr en fonction de l'ampleur des marées (marnage).

## Sédiments continentaux et marins

L'estuaire est aussi le lieu de rencontre entre les matériaux apportés par les fleuves et ceux qui proviennent de la mer. Les apports venant des terres (les plus importants) sont issus de l'érosion des sols sur les bassins versants ; les vagues et les courants apportent quant à eux des éléments de la plateforme continentale. Tous ces sédiments sont trimbalés par

les courants qui les déposent au fond de l'estuaire ou les renvoient au large. Souvent, une concentration en sédiments fins forment un bouchon vaseux. Malheureusement, celui-ci contient aussi des éléments polluants provenant de l'activité humaine.

La sédimentation se fait à la hauteur de ce bouchon vaseux sur les bords des estuaires et au fond des chenaux où peuvent se former des marais.

## Habitats terrestres et marins

Enfin, l'estuaire constitue un écosystème qui est lui-même un lieu de rencontre entre plusieurs écosystèmes : cours d'eau, marais, océan... On y trouve ainsi les espèces propres à chacun de ces habitats. Ce qui en fait un milieu de vie extrêmement riche mais aussi fragile.



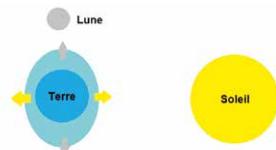
De petites roselières se forment parfois sur les rives des estuaires, près des arrivées d'eaux douces.

# Au rythme des marées

Après un long parcours de plusieurs kilomètres où il aura traversé des paysages agricoles et urbanisés, le fleuve finit donc par rejoindre la mer ou l'océan. Chaque jour, des millions de m<sup>3</sup> d'eau douce se mêlent ainsi eaux salées marines. En cet endroit précis, aire de rendez-vous de la terre avec la mer, les eaux saumâtres recouvrent et découvrent quotidiennement un habitat particulier, hostile pour les uns, et providentiel pour les autres. Au rythme des marées...A ce propos, le mot « estuaire » vient du latin « aestus » (la marée), lui même substantif du verbe « aesto » (bouillonner) !

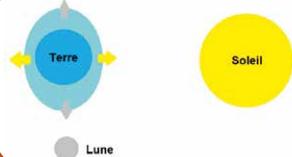
Lors de la nouvelle lune, lorsque la terre, la lune et le soleil sont alignés, leurs forces s'additionnent.

Les marées sont alors conséquentes et sont dites « de vives-eaux ».



Au premier quartier de lune, lorsque la terre, la lune et le soleil forment un angle droit, leurs forces s'opposent. Les marées deviennent faibles et sont dites « de mortes-eaux ».

Lors de la pleine lune, lorsque la terre, la lune et le soleil se réalignent, leurs forces s'additionnent de nouveau. Les marées redeviennent de grande ampleur et sont dites « de vives-eaux ».



Au dernier quartier de lune, lorsque la terre, la lune et le soleil reforment un angle droit, leurs forces s'opposent de nouveau. Les marées redeviennent faibles et sont dites « de mortes-eaux ».

Chaque jour, on associe un coefficient à la marée (de 20 à 120). 20 pour les marées de mortes-eaux les plus faibles, et 120 pour les fameuses grandes marées d'équinoxe !



En 24 heures, un même estuaire offre des visages bien différents.

# Les caractéristiques de « l'habitat estuaire »

Tout être vivant qui souhaite s'installer ou séjournier dans l'estuaire doit savoir que l'endroit peut être hostile pour celui qui n'aurait pas tout prévu...

## Immersion et émersion

Chaque jour, les allers et venues des marées découvrent et recouvrent les sédiments. Il faut donc pouvoir supporter d'être sous l'eau pendant des heures, puis accepter d'être à l'air libre les heures suivantes, exposé au vent (séchants, froids ou chauds) et au soleil.

## Salinité

L'eau des estuaires est polyhaline. Il s'agit d'une eau salée mais plus douce que l'eau de mer. La salinité y est comprise entre 16 g/L (eau saumâtre) et 30g/L (eau de mer). Les marées font bien sûr varier ce taux de salinité au quotidien. Et celui-ci est également différent si l'on se situe en amont ou en aval de l'estuaire. La salinité varie entre 0 pour mille au plus haut de l'estuaire, à 35 pour 1000 à son débouché ! Pas simple de composer avec de telles conditions...

Une vasière pas facile à vivre !

## Les sédiments

On distingue en gros deux types de substrats dans l'estuaire. Le premier est continuellement balayé par les eaux saumâtres et forme une immense étendue boueuse et complètement nue ; une support meuble et peu stable qui rend difficile toute installation. Le deuxième, exposé seulement aux marées de vives-eaux, plus stable, permet l'installation d'une flore basse, très particulière mais peu diversifiée.

## Estuaires particuliers

Tous nos estuaires ne circulent pas au cœur de rias encaissées (abers du Finistère nord, Odet, Rance...). Certaines vasières se forment sur des zones littorales abritées : Baie de St Brieuc, du Mont- St Michel...). Et d'autres encore occupent de petites mers intérieures (Golfe du Morbihan).

# Comment s'adapter aux caractéristiques de l'estuaire ?

## Le taux de salinité fluctuant

Chaque espèce animale ou végétale possède son propre seuil de tolérance qui va déterminer sa position dans l'estuaire.

Les plantes sont confrontées à un appauvrissement en eau dans le sol (sécheresse physiologique due au sel). Pour s'adapter à cette situation, les plantes doivent donc économiser l'eau et utiliser cette ressource au mieux. Ainsi, pour limiter les pertes par transpiration, les végétaux halophytes réduisent la taille de leur feuillage. On note aussi que le nombre de stomates, l'équivalent des pores de notre peau, par où l'eau s'évapore, est extrêmement faible comparé aux autres végétaux.

Les plantes doivent aussi stocker l'eau. Pour ce faire, les feuilles et parfois les tiges deviennent des réserves d'eau, d'où leur aspect très charnu.

Enfin, elles doivent contrôler le sel. Parmi les mécanismes existants, certaines l'éliminent par des glandes à sel, d'autres empêchent son absorption par les racines.

## L'émersion

À marée basse, les êtres vivants sont confrontés à de nombreux casse-têtes. Comme l'eau n'est plus là pour un certain temps, ils doivent tout d'abord lutter contre

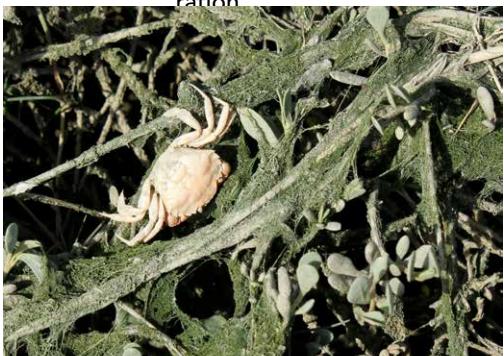
**la dessiccation.** Ensuite, c'est aussi le choc thermique. Une petite flaque d'eau peut atteindre les 40 °C en été et les 0 ° en hiver. Et à la remontée des eaux, le changement de température est brutal. Dans cette même flaque, l'évaporation peut provoquer une concentration de sel très élevée. Ou l'inverse s'il pleut...

Au plus fort des marées, les êtres vivants doivent aussi lutter contre la force des courants. Enfin, la marée basse c'est aussi être exposé pendant plusieurs heures à de nouveaux et nombreux prédateurs.

Afin de résister à toutes ces contraintes, la nature s'adapte. Certains petits animaux s'enfouissent, d'autres s'enferment dans leurs coquilles. Quelques-uns encore se réfugient dans des flaques (avec tous les risques que cela comporte), et d'autres changent de mode de respiration.



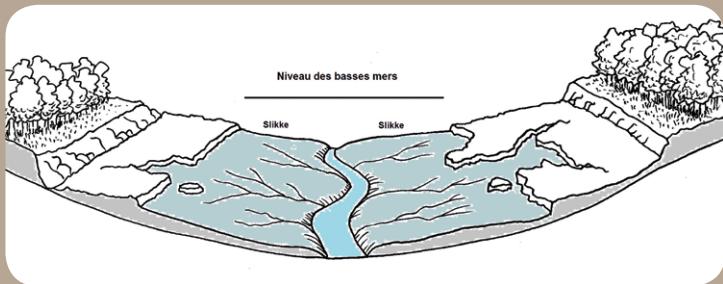
Le feuillage de l'obione est parfaitement adapté à la présence du sel.



Un crabe vert victime de la dessiccation...

# La flore de la slikke

La slikke (du néerlandais *slijk* : boue) correspond à la vaste étendue vaseuse, en grande partie nue, traversée par le cours d'eau et par différents chenaux.



La slikke abrite très peu d'espèces végétales. Au bas de celle-ci, on peut rencontrer parfois des herbiers de **zostères**. Ces plantes à fleur peuvent s'enraciner à dix mètres de profondeur et jouent à ce titre un grand rôle dans les mécanismes de sédimentation. Les herbiers protègent aussi les sédiments de l'érosion lors des basses mers, puis abritent une richesse biologique incroyable (un herbier peut abriter 500 espèces animales en Bretagne !)



Avant d'être en bocaux, la salicorne pousse dans les vasières.

Sur la haute slikke, d'autres plantes apparaissent. **Les spartines** en font partie. Ces graminées, et notamment deux d'entre-elles (*alterniflora* et *anglica*), accélèrent l'envasement et excluent les espèces originelles des marais littoraux. Plusieurs méthodes sont testées pour ralentir leur progression.

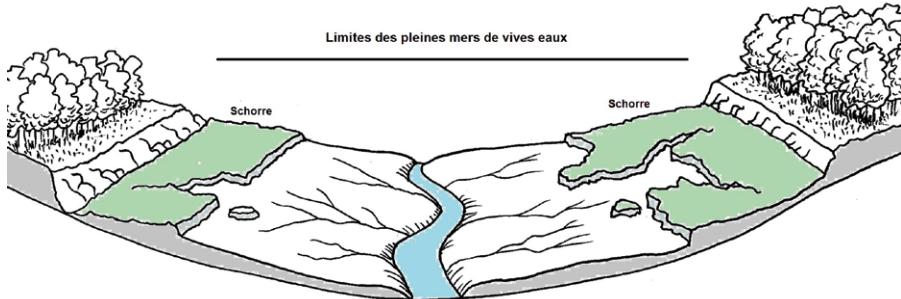
À niveau de la mi-marée, **les salicornes annuelles** (excellentes comestibles) se développent à leur tour. Celles-ci « diluent » le sel en absorbant en même temps de l'eau. À la fin de l'été, les concentrations en sel dans les cellules deviennent toxiques pour la plante qui en est perturbée. Elle prend alors une coloration rougeâtre et atteint la fin de son cycle de vie.



La zostère s'étale à marée basse.

# La flore du schorre

Le schorre (du néerlandais schor : pré salé) se situe au-dessus de la vasière et en est souvent séparé par une micro falaise. Il est seulement recouvert par les marées de vives eaux. Il se caractérise par une végétation basse, les plantes les plus halophiles s'installant au bas du schorre.



Le bas schorre est recouvert à chaque marée, excepté pendant les mortes eaux. Il est colonisé par **la soude et l'aster maritime**. La première accumule tant de sels qu'on en extrayait autrefois par incinération, du carbonate de sodium qui servait à la fabrication du verre et du savon ! La seconde est une cousine des asters de nos jardins. Ces deux plantes sont comestibles.

Le moyen schorre est recouvert d'une végétation buissonnante basse formée par **l'obione faux-pourpier**. Ce petit arbrisseau forme des touffes compactes typiques au feuillage gris-argenté.

Enfin le haut schorre, la zone la moins exposée au marée accueille la **salicorne vivace, les lavandes de mer, les spérgulaires...** Puis l'apport d'eau douce permet ensuite l'apparition d'autres plantes comme **le jonc maritime**.



Le statice mérite son surnom de *lavande de mer*



La soude se débarrasse de ses feuilles « surchargées » de sel.

L'obione forme les buissons caractéristiques du schorre.

# Le « petit peuple » de l'estuaire

A première vue, la slikke ressemble à un désert de vase exempt de toute forme de vie. Pourtant, il n'y a qu'à regarder les rassemblements d'oiseaux à marée basse pour se rendre compte du contraire... Pas fous, ceux-ci ont vite compris qu'en ces lieux se cachent des trésors.

La vase molle est recouverte d'un mince voile constitué de milliards de **bactéries et de diatomées** (algues unicellulaires). Celles-ci constituent la base des réseaux alimentaires.

Partout, des trous et des tortillons de vase trahissent la présence d'une vie enfouie sous les sédiments. Les vers tels que **le *nereis diversicolor*** ou **l'arénicole** s'y développent en grand nombre. Celle-ci creuse une galerie en forme de U dont on observe facilement les deux sorties à l'extérieur.

Plusieurs mollusques lamellibranches sont aussi présents : la **scrobicularia** ou « **pisse en l'air** » est une « fausse palourde » qui se plaît en haut de la slikke. **La telline de la Baltique** (photo couverture) s'enfouit généralement dans les premiers centimètres du sédiment. Un minuscule gastéropode, **l'hydrobie**, est également là. Un drôle d'escargot capable de voyager dans les intestins d'un canard et de ressortir vivant par les fèces quelques heures après à quelques kilomètres de là !

© Florence Gilly



*L'arénicole, un ver bien connu des pêcheurs qui l'utilisent comme appât.*

© Florence Gilly



*La scrobicularaire, un mollusque bien adapté à la vase des estuaires.*

A l'abri parmi les herbiers de zostères, plusieurs crustacés passent les premiers temps de leur vie : **araignées de mer, crevettes...** puis aussi **la seiche**.

Enfin en haut du schorre, parmi les laisses de mer, **les talitres ou « puces de mer »** au régime détritivore s'en donnent à cœur joie.

Les hydrobies : les canards en raffolent !

# Les poissons et l'estuaire

L'estuaire peut jouer plusieurs rôles pour les poissons : il peut notamment être un lieu de vie, un secteur de nourricerie ou une voie de migration pour de très nombreuses espèces. La plupart supportent des écarts de salinité importants, elles sont dites euryhalines.

**Le flet** vit la majeure partie de l'année dans les estuaires. En été, il remonte les fleuves, et fait la migration inverse en hiver pour se reproduire en mer. Les larves reviennent dans l'estuaire afin d'y effectuer leur croissance.

**Les mulets** sont également des poissons très adaptés à cet habitat et les estuaires constituent des zones de nourricerie essentielles pour ces poissons.



Un banc de mulets

Les espèces amphihalines regroupent les poissons qui effectuent une partie de leur cycle en eau douce et l'autre en mer. L'estuaire devient ainsi pour elles un lieu de transit. **Les aloses, le saumon atlantique, les lampreies marine et fluviale** sont des espèces anadromes (les adultes vivent en mer et remontent le cours d'eau pour venir s'y reproduire). Pour **l'anguille**, c'est l'inverse ! On dit qu'elle est thalassotoque (elle vit en eau douce mais naît et se reproduit en mer).



Le flet, un poisson plat qui peut passer facilement inaperçu.

De nombreuses espèces de petits poissons passent une grande partie dans les eaux saumâtres. C'est le cas du **prêtre**, qui vit en bancs parfois importants, de **l'équille**, de quelques **gobies**, et parfois de **l'épinoche**.

Parmi les herbiers de zostères, on peut rencontrer également les **syngnathes** ou aiguilles de mer, cousins proches des hippocampes.



Les si fragiles civelles doivent franchir par milliers les estuaires.

# Les oiseaux de l'estuaire

L'estuaire est un formidable restaurant pour les oiseaux, mais pas seulement. Il sert aussi de refuge, de lieu de repos migratoire et de site de reproduction pour certaines espèces. Toute l'année, des dizaines d'espèces fréquentent cet oasis à des moments différents : les visiteurs d'été, les visiteurs d'hiver, les « en transit », les égarés, les erratiques, les opportunistes... Il y en a pour tout le monde !

Les limicoles (voir le livret consacré) sont bien sûr tout à fait adaptés à ce milieu. Ce sont **les bécasseaux, barges et autres chevaliers**.

L'hiver, il faut les voir sonder la vase de leur long bec, s'envoler par milliers, et se regrouper sur le schorre à marée montante.



La mouette rieuse tapote le sol pour faire remonter les vers de vase.

Les anatidés (**canards, oies, harles...**) s'y nourrissent à marée basse ou à marée haute selon les espèces. Celles-ci broutent, capturent ou filtrent suivant le régime alimentaire. **Le tadorne de Belon** s'y reproduit et il n'est pas rare d'y voir un individu encadrer une crèche (groupe de canetons).



Le bécasseau variable, un limicole fréquent des vasières.

Les laridés, autrement dit **les mouettes, goélands et sternes** apprécient également l'endroit. Pour le repos, mais aussi pour glaner quelques menus fretins sur la vase pour les premiers, et pour piquer sur un poisson dans l'eau peu profonde pour les sternes.



Le tadorne de belon, hôte majestueux de l'estuaire.

De nombreux autres acteurs fréquentent l'estuaire : **pipits, corneilles, faucons, hérons, martin-pêcheur, grèbes, grands cormorans...** preuve de la richesse de l'endroit.

# Les fonctions écologiques de l'estuaire

## Lieu de vie

Les estuaires constituent **un habitat pour certaines espèces qui y effectuent la totalité ou presque de leur cycle de vie**. C'est le cas de quelques poissons (flets, mullets...), mais aussi de crustacés, mollusques... Ces espèces sont parfaitement adaptées à des variations importantes et rapides de salinité. D'autre part, **les adultes de certaines espèces marines viennent se nourrir en secteur estuaire de manière saisonnière ou à certains stades de leur vie adulte**. Les zones estuariennes et côtières jouent donc un rôle fondamental tout au long de la vie de nombreuses espèces.

## Zone de nourricerie

Les juvéniles des poissons et crustacés marins trouvent dans l'estuaire des conditions idéales pour leur développement. Ils y trouvent de la nourriture en quantité, des eaux peu profondes et moins salées (ce qui limite les prédateurs), une température de l'eau plus élevée en été, des zones refuges à faible courant... Autant de paramètres qui favorisent la croissance des juvéniles, et donc leur survie. Ainsi, les estuaires jouent **le rôle de nourricerie pour les juvéniles de nombreuses espèces marines dont certaines sont d'importance commerciale** (sole, bar...). Si les nourrissances estuariennes sont de mauvaise qualité, il y a moins d'adultes en mer et les populations déclinent.

© Florence Gilly



Une sole juvénile

## Voies de migration

Les estuaires sont des **voies de passage obligé pour certains poissons migrateurs**. Il est donc indispensable de maintenir les connectivités entre l'amont des cours d'eau et la mer.

## Epuration de l'eau

L'estuaire agit comme un filtre vis-à-vis des matières en suspension et des composés chimiques polluants apportés par le fleuve et le bassin versant, assurant ainsi une fonction auto-épuratrice non négligeable pour l'eau.

## Halte migratoire

Des millions d'oiseaux migrateurs profitent de l'estuaire qui leur offre le refuge et le garde-manger.



# L'estuaire et l'homme

Depuis des siècles, des ports, des canaux, des digues, des travaux d'assèchement ont modifié les profils en travers et en long des estuaires. Il fallait éviter les divagations de l'eau et les dépôts sédimentaires (obstacles à la navigation) pour répondre à un certain nombre de besoins économiques. Tous ces aménagements ont eu un fort impact sur les vasières avec la modification de leur qualité sédimentaire, de la production halieutique, sur la position et l'importance du bouchon vaseux et sur la sécurité des riverains. Aujourd'hui, l'estuaire est aussi le réceptacle de nombreuses pollutions venant des bassins versants. Ce qui n'est pas sans conséquences sur les activités économiques : tourisme, pêche, conchyliculture..



Pêche à pied dans la rade de Brest

© Anneau Chiggy

© Patrick Le Stunff

**Les pêcheurs** ont tout intérêt à être attentifs à la reproduction des espèces halieutiques et donc au maintien des fonctions naturelles de l'estuaire dont elle dépend.

Dans les pêcheries de Manche Est par exemple, ce sont 45 % des espèces en tonnage et en valeur qui en dépendent.



Les milieux estuariens sont très fréquentés par **les scientifiques et les naturalistes** (notamment les ornithologues) qui y exercent une veille environnementale importante.



© Patrick Le Stunff

**La fréquentation touristique** des estuaires est surtout liée aux attraits du patrimoine culturel de leurs rives (châteaux, moulins à marée...) et aux points de vue offerts à partir des reliefs et ponts environnants. Mais de plus en plus, l'observation de la nature, et notamment des oiseaux, attire aussi le grand public.

Illustrations : Michel RIOU

Photos couverture : Alexandre LAMOUREUX, Ghislain RIOU et Florence GULY

avec le  
soutien de :



Établissement public du ministère  
chargé du développement durable



Ministère de l'Énergie,  
du Développement  
durable,  
de l'Aménagement  
et de la Mer