

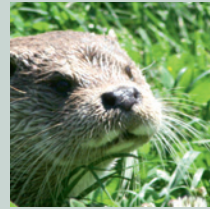


ACTES DU 1^{ER} CARREFOUR SCIENTIFIQUE DE L'ESTUAIRE

ROYAN - 11 JUILLET 2009



> VILLE DE ROYAN - ASSOCIATION OBIOS



ACTES
DU 1^{ER} CARREFOUR
SCIENTIFIQUE
DE L'ESTUAIRE

ROYAN - 11 JUILLET 2009

> VILLE DE ROYAN - ASSOCIATION OBIOS

INTRODUCTION

Le dernier estuaire sauvage de France, des hommes et une biodiversité uniques et remarquables 6

*Jean-Marc THIRION, Jean SÉRIOT, Alain DURAND-LASSERVE,
Philippe BARBEDIENNE & Bernard GIRAUD*

Ouverture du Carrefour Scientifique de l'Estuaire 7

Bernard GIRAUD & Fernand VERGER

COMMUNICATIONS ORALES

Approches géologique et géomorphologique des zones humides estuariennes 10

Guy ESTÈVE

Préserver l'écosystème estuarien de la Gironde ? Des enjeux multiples 16

Philippe BOËT

Le maigre, espèce emblématique de la Gironde 23

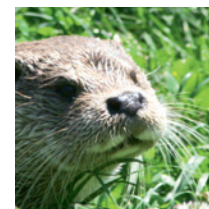
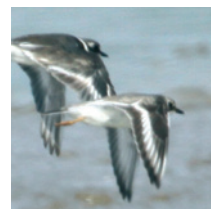
Jean-Claude QUÉRO

Intérêt de l'estuaire de la Gironde pour l'accueil des oiseaux d'eau en hiver 27

Jean-Marc THIRION & Philippe BARBEDIENNE

La fréquentation par les mammifères marins de l'estuaire de la Gironde et de son panache 32

Laurence GONZALEZ, Olivier VAN CANNEYT & Willy DABIN



COMMUNICATIONS ORALES

Interactions société-nature ou comment les activités anthropiques influent sur les relations espaces-espèces : le cas des poissons dans les eaux de transition	38
---	-----------

Emmanuel PARLIER

L'estuaire de la Gironde, une chance à préserver par la vigilance et le combat	42
---	-----------

Alain DURAND-LASSERVE

POSTER

La Loutre d'Europe dans l'estuaire de la Gironde	47
---	-----------

Jean-Marc THIRION, Stéphane BUILLES, Florian DORÉ & Eric MATHE

CONCLUSION

Clôture du Carrefour Scientifique de l'Estuaire	50
--	-----------

Didier QUENTIN

L'estuaire de la Gironde est le plus grand et le plus sauvage des estuaires d'Europe occidentale ; une mosaïque de milieux naturels y forme des paysages variés témoignant de la richesse des pratiques humaines qui ont participé pleinement à l'établissement de la biodiversité. Sa fonctionnalité, indemne de toute contrainte, permet encore la dispersion de sédiments vitalisants, depuis son débouché jusqu'aux pertuis charentais, cœur d'une activité ostréicole et mytilicole tout à fait remarquable et vitale. La couleur de l'eau chargée de sédiments contraste avec la végétation des vases salées et avec le blanc des falaises calcaires qui donnent une teinte méditerranéenne à ce site. A travers les rencontres estuariennes, il est aisé de se rendre compte que ce monument naturel joue un rôle identitaire pour de nombreuses personnes, qu'il est un patrimoine culturel et naturel hérité à transmettre. Comment pourrait-il en être autrement ! Il suffit, pour le comprendre, de visiter Talmont, Meschers-sur-Gironde, Saint-Vivien, Pauillac, ou Royan, villes et villages tournés vers l'estuaire que des millions de touristes en recherche d'authenticité visitent chaque année. Cet estuaire aux milieux naturels imbriqués est, pour de nombreuses espèces en fort déclin comme l'esturgeon d'Europe, les aloses et les lamproies, une voie de passage entre les milieux d'eau douce plus continentaux et la zone océanique. Pour les oiseaux, l'estuaire de la Gironde se trouve sur une des principales voies de migration de l'Ouest de l'Europe, entre le paléarctique nord où de nombreuses espèces se reproduisent et l'Afrique de l'Ouest où elles vont hiverner. L'estuaire représente ainsi un site majeur au niveau international pour l'hivernage de certains petits échassiers comme l'avocette élégante. Ces dernières années, les mammifères marins, phoques gris et veau-marin, ont regagné l'estuaire. Les enjeux de sa conservation sont tels qu'ils s'inscrivent pleinement dans les objectifs des Grenelle de l'environnement mais aussi dans les nombreuses actions de la Communauté Européenne qui y finance plusieurs programmes de conservation (esturgeon par exemple). Le moyen de le soustraire définitivement aux aménagements destructeurs, de conserver cet héritage social, économique et/ou biologique et de le transmettre passe par l'établissement d'une reconnaissance internationale (site RAMSAR) et par la création d'une aire marine protégée (un parc naturel marin) respectant ses différentes activités traditionnelles. Afin de promouvoir et de constituer les bases solides d'une démarche de préfiguration du "parc", il serait possible d'organiser un carrefour de rencontres dont la vocation serait de rassembler l'ensemble des données scientifiques (sédimentologie, courantologie, géomorphologie, biologie, écologie, sociologie...) et de créer un espace de réflexion permettant d'inscrire la conservation de cet estuaire dans une démarche moderne, que l'histoire et la politique nationale à travers le Grenelle de l'environnement justifient pleinement.

Le dernier estuaire sauvage de France, des hommes et une biodiversité uniques et remarquables

*Jean-Marc THIRION¹, Jean SÉRIOT¹,
Alain DURAND-LASSERVE²,
Philippe BARBEDIEENNE³ & Bernard GIRAUD⁴*

¹ Association OBIOS, Objectifs BIOdiversitéS

² Association Une Pointe Pour Tous

³ Association SEPANSO

⁴ Premier Adjoint au Maire de la Ville de Royan, délégué à l'Environnement

Ouverture du Carrefour Scientifique de l'Estuaire

Bernard GIRAUD

Premier Adjoint au Maire de la Ville de Royan, délégué à l'Environnement

Nous avons souhaité proposer cette journée en ouverture d'un ensemble de manifestations qui vont avoir lieu pendant quatre jours à Royan dans le cadre du "Festival de l'Arc Atlantique - Mille Bateaux pour l'Estuaire". Avec, en autres, la venue du Belem, nous avons souhaité présenter un symbole de notre patrimoine maritime pour montrer que cet estuaire, le plus grand d'Europe, a un tel potentiel qu'il serait tout à fait dommageable d'y développer des activités néfastes pour l'environnement.

Après avoir été pendant des siècles, une des places stratégiques à l'embouchure de la Gironde pour l'accès à Bordeaux, et ensuite un des lieux de villégiature favoris des Bordelais, ville-centre du Pays Royannais, Royan a perdu ensuite tout lien avec le fleuve en amont, et même toute mention comme faisant partie intégrante de l'estuaire, en termes économiques et culturels. Actuellement, une redécouverte par les territoires de leur appartenance à un ensemble estuarien, devant la menace d'un terminal méthanier, permet de réenclencher des relations constructives pour Royan.

Dès lors, l'objectif était de lancer dans notre cité un rendez-vous festif autour de la transmission et de la préservation du patrimoine fluvial et maritime, renouant avec les "fêtes de la mer" d'autrefois. Il nous faut dès aujourd'hui exploiter et valoriser les potentiels naturels et architecturaux remarquables du Pays Royannais. En relation avec la préservation de l'estuaire, nous devons également privilégier et promouvoir les techniques équitables et le développement durable.

En présence du professeur Fernand Verger et d'autres intervenants que je tiens à remercier, ce Carrefour, qui est un carrefour scientifique, doit nous permettre d'exposer objectivement des données, de confronter des idées et des projets. Nous espérons d'ores et déjà renouveler cet événement dans les années à venir. Face à un patrimoine d'exception auquel nous sommes si attachés, il serait tout à fait dommage d'en rester là.

Fernand VERGER

Professeur émérite à l'École Normale Supérieure, Président du Carrefour Scientifique de l'Estuaire

L'estuaire girondin s'étend sur plus de 100 km de longueur si l'on y inclut les parties des fleuves soumises à la marée (*Fig.1*). Il comprend une partie fluviale où le cours d'eau n'a qu'un seul chenal, avec de rares îles latérales comme l'île d'Arcins sur la Garonne ou l'île d'Ambès sur la Dordogne. Les vasières y sont limitées à un très mince liseré. À l'aval de cette partie, s'étend la zone de l'archipel girondin depuis le Bec d'Ambès jusqu'à Saint-Christoly. La Gironde y est divisée en deux grands chenaux séparés par les îles : le chenal de navigation à l'ouest et le chenal de Blaye à l'est ; les vasières y sont plus développées et y constituent même des îles comme le vasard de Beychevelle. Au delà, les îles disparaissent dans la basse Gironde où deux chenaux de profondeur inégale, celui de navigation près de la rive gauche et celui de Saintonge près de la rive droite, ne sont plus séparés que par une ligne de hauts fonds naturels ou artificiels comme la digue de Valeyrac. Ces deux chenaux finissent par se réunir entre la pointe de Grave et le banc de Saint-Georges en un ombilic profond de plus de 30 m. Au débouché de l'estuaire, un delta sous-marin constitué de sables, de

graviers et de galets offre une morphologie classique avec son bourrelet semi-circulaire où s'incrudent des formes de flot et de jusant. Ce delta sous-marin - la barre de la Gironde - a été entaillé par un chenal artificiellement creusé au début des années 1930, pour constituer la passe de l'ouest. Les fonds de ce delta ne découvrent à basse mer que là où des rochers affleurent comme à Cordouan ou au sein du banc de Saint-Nicolas.

L'onde de marée progresse vers l'amont en se déformant avec un accroissement net des hauteurs des pleines mers. Cette déformation est provoquée par le rétrécissement de la section mouillée dont l'effet l'emporte sur celui du frottement sur le fond et caractérise les estuaires hypersynchrones dont la Gironde est le meilleur exemple en France. Les surcotes dues aux tempêtes peuvent être considérables dans l'estuaire et s'y accroître vers l'amont. C'est ainsi que le 27 décembre 1999, la pleine mer d'une marée de coefficient 77 a atteint 3,65 m IGN 69 au Verdon, 4,52 m à Pauillac, 4,68 m à Fort Médoc, 5,04 m au Marquis et 5,24 m à Bordeaux (Fig.2).

Cet estuaire charrie d'abondants troubles en suspension qui se déplacent alternativement vers l'aval et vers l'amont. Cette concentration de matières en suspension a suggéré au géologue Louis Glangeaud l'expression, qui a fait fortune, de "bouchon vaseux" pour la définir. Ce bouchon vaseux qui représente en moyenne une masse de 2 100 000 tonnes de sédiments est engendré par des courants de marée très violents qui s'exercent surtout au flot par suite du raccourcissement de la durée de ce dernier. Ces courants mettent en suspension des sédiments qui vont être emportés vers l'amont avant de rencontrer le courant fluvial et de se diriger vers l'aval au jusant. La vase peut alors être expulsée hors de l'estuaire, surtout en vive-eau, ou nourrir les vasières latérales de l'estuaire ou encore former la crème de vase au fond des chenaux. Celle-ci est constituée de lentilles d'eaux extrêmement chargées en troubles et représente en moyenne une masse de 2 100 000 tonnes de sédiments. La crème de vase se distingue par sa turbidité en général comprise entre 200 et 400 grammes par litre, alors que celle du bouchon vaseux est de l'ordre de 0,5 à 3 grammes par litre.



Figure 1 : Croquis de l'estuaire de la Gironde.

Le mouvement sédimentaire est important dans l'estuaire qui connaît une évolution géomorphologique permanente. L'évolution naturelle est amplifiée ou contrariée par l'action du Port Autonome de Bordeaux devenu en 2008 le Grand Port Maritime de Bordeaux. Celui-ci effectue de nombreux dragages de sédiments dans le chenal de navigation pour maintenir l'accès maritime du port et dépose des produits de dragage dans le chenal de Saintonge. Une part notable des sédiments fins se dépose sur les rives de l'estuaire et de ses îles, pour y constituer de très belles zones humides qu'évoque Guy Estève.

Cet estuaire, le plus grand et sans doute encore le plus préservé d'Europe, représente un milieu d'une richesse biologique remarquable qu'il convient aujourd'hui de préserver avant qu'il ne soit trop tard comme Philippe Boët le souligne. Cette richesse de l'écosystème s'articule dans diverses classes animales allant des poissons auxquels s'attachent Emmanuel Parlier et Jean-Claude Quéro, jusqu'aux mammifères marins étudiés par Laurence Gonzalès et à l'avifaune migratrice fort nombreuse à laquelle Jean-Marc Thirion consacre une étude particulière.

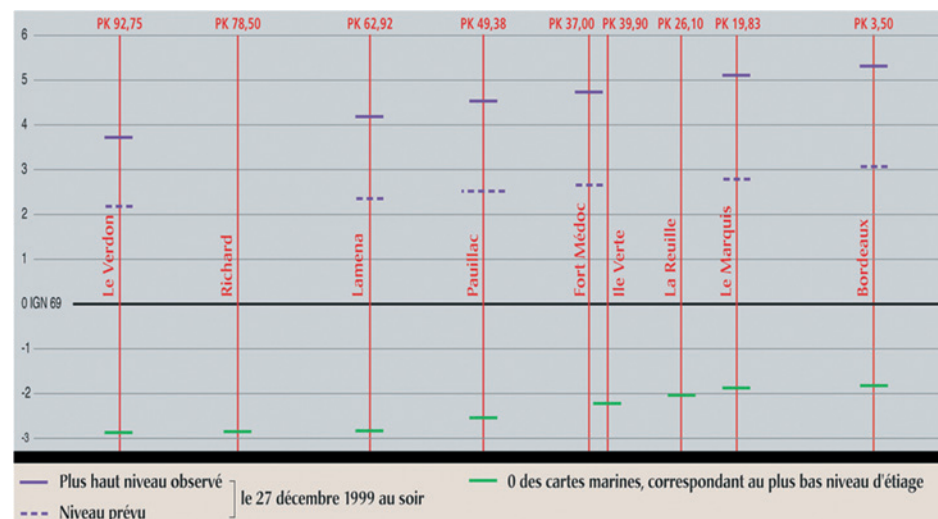


Figure 2 : Les surcotes de la tempête de décembre 1999 en Gironde (extrait de F. VERGER, zones humides du littoral français, Belin, 2009).

Mais ce Carrefour scientifique de l'estuaire ne correspondrait pas à sa dénomination si l'intervention de l'homme pour préserver ce monument naturel identitaire n'apparaissait pas nécessaire, comme le souligne avec force Alain Durand-Lasserve pour conclure.



Approches géologique et géomorphologique des zones humides estuariennes

Guy ESTÈVE

Conservatoire de l'Estuaire

Les zones humides estuariennes résultent du comblement de la Gironde par des sédiments fins pendant la période historique. Elles sont la manifestation visible de ce colmatage car elles en constituent les parties émergées. Pour comprendre leur formation, il faut d'abord rappeler l'origine et l'évolution du fleuve. L'estuaire que nous connaissons aujourd'hui n'est qu'une partie de la vallée qui se prolonge aujourd'hui sous la mer, paléovallée mise en évidence en 1998 (Lericolais et al., 1998).

Le fleuve et les variations du niveau marin

Les fleuves règlent leur activité sur le niveau moyen de la mer considéré comme niveau de base : celui de l'océan pour la Gironde, elle-même niveau de base pour les petits affluents latéraux¹. Quatre grandes périodes glaciaires se sont succédées caractérisant le Quaternaire. Pendant les phases de glaciation, une partie de l'eau était retenue sous forme de calottes glaciaires ce qui a provoqué la baisse du niveau de l'océan ; celui-ci remontait lors des périodes de réchauffement/déglaciation (Fig.1).

C'est au cours de la dernière grande glaciation, celle du Würm (120 000 - 18 000 BP) que le niveau a été le plus bas (-130 m au dessous du niveau moyen actuel). Après 18 000 BP, le réchauffement a permis la remontée de l'océan (transgression flandrienne) (Fig.1). En zone périglaciaire, notre région a connu les conséquences de ces changements climatiques.

1. Nous nous plaçons dans le cadre des variations du niveau marin (eustatisme) dues aux changements climatiques (glacio-eustatisme).

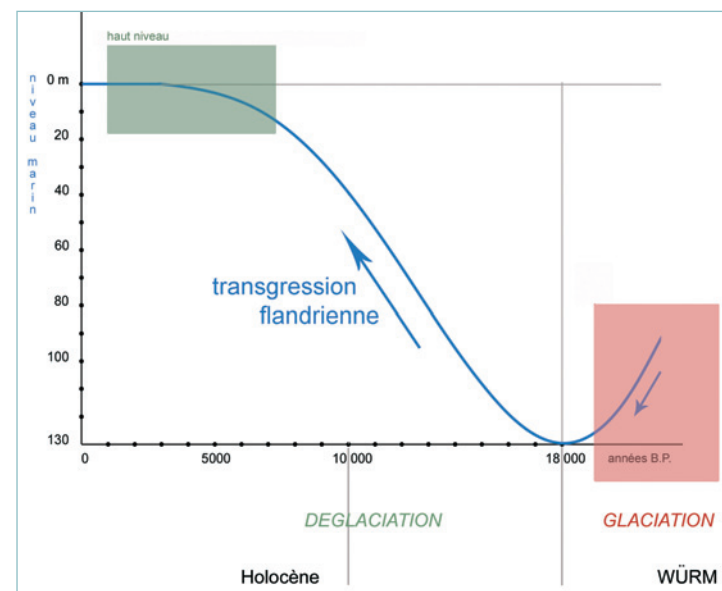


Figure 1 : Variation du niveau marin à la fin de la dernière glaciation et pendant la remontée flandrienne.

En période de bas niveau, pour rejoindre son niveau de base, le fleuve et ses affluents ont creusé profondément leur lit. De grandes masses de matériaux provenant de l'érosion (argiles, sables et graviers) ont été apportées à la mer (Fig.2). La remontée qui a suivi a provoqué la pénétration de la mer dans le lit du fleuve et les basses vallées adjacentes. Perdant progressivement sa capacité de transport (compétence), le fleuve a déposé les sédiments qui ont comblé les vallées. Sur nos côtes atlantiques, cette transgression s'est faite, pour l'essentiel, en deux temps (Fig.3) :

- une élévation rapide de 18 000 à 6 500 BP² ;
- une remontée plus lente à partir de 6 500 BP avec de petites oscillations autour de l'an 0 de notre ère (début de la période historique ayant succédé à l'Holocène).

2. BP : Before Present, avant le présent qui est, pour les géologues, l'année 1950.

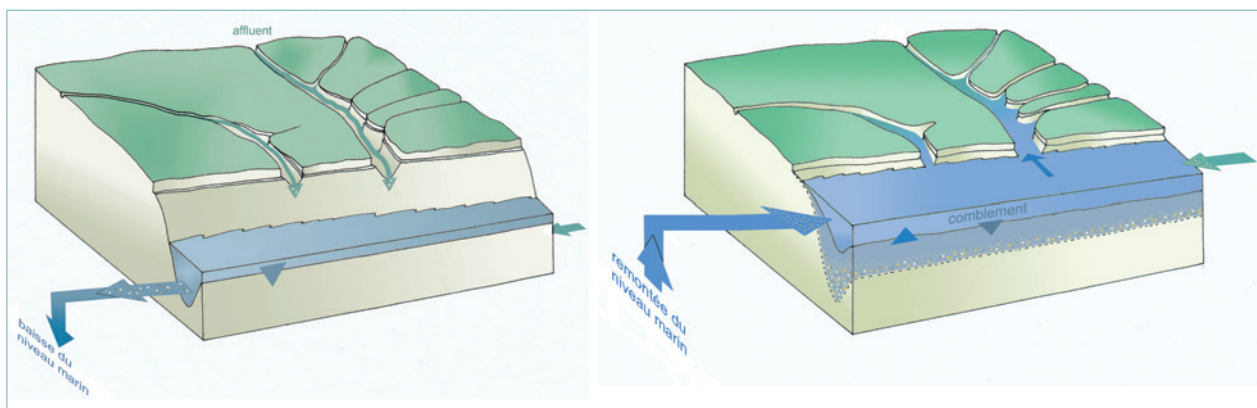


Figure 2 : Creusement et comblement des vallées en réponse aux variations du niveau marin.

Entre la période de bas niveau et la période de haut niveau suivante (*pendant la transgression flandrienne*), la pénétration de la mer dans la vallée a créé un volume croissant d'eau disponible (*espace d'accommodation*) pour piéger les sédiments venus de l'amont et de l'aval (Fig.4). C'est la vitesse d'apparition de

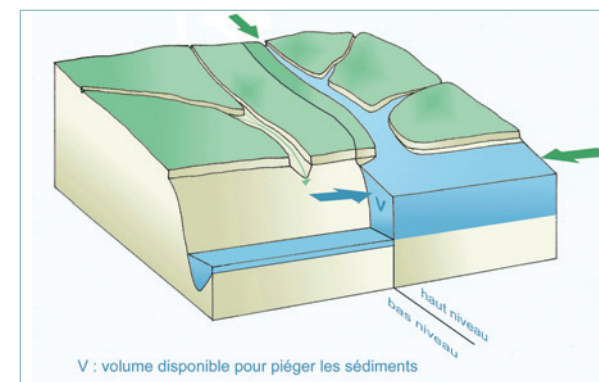


Figure 4 : Création de l'espace d'accommodation au cours de la transgression flandrienne.

cet espace qui va déterminer le comportement du fleuve. Il faudra alors comparer les variations du volume d'eau disponible (*flux transgressif*) et celles du volume de sédiments à piéger (*flux sédimentaire*).

Les grandes étapes de la vie de l'estuaire

(Textes et schémas d'après les travaux d'Allen et al., 1970 et 1993)

Creusement de la vallée, avant 18 000 BP

La baisse du niveau marin entraîne l'incision de la vallée et le transport des sables et graviers vers la plate-forme continentale de l'époque³ (Fig.5).

Formation de la plaine alluviale

Après 18 000 BP, la déglaciation provoque le début de la remontée marine. Perdant progressivement sa capacité de transport, la Gironde dépose ses alluvions. Etalés sur le lit majeur, ces sédiments forment *une plaine alluviale* reposant sur la surface d'érosion créée lors de la période précédente (Fig.6).

Naissance de l'estuaire, vers 10 000 BP

Le niveau marin continuant à s'élever, la mer commence à envahir la vallée :

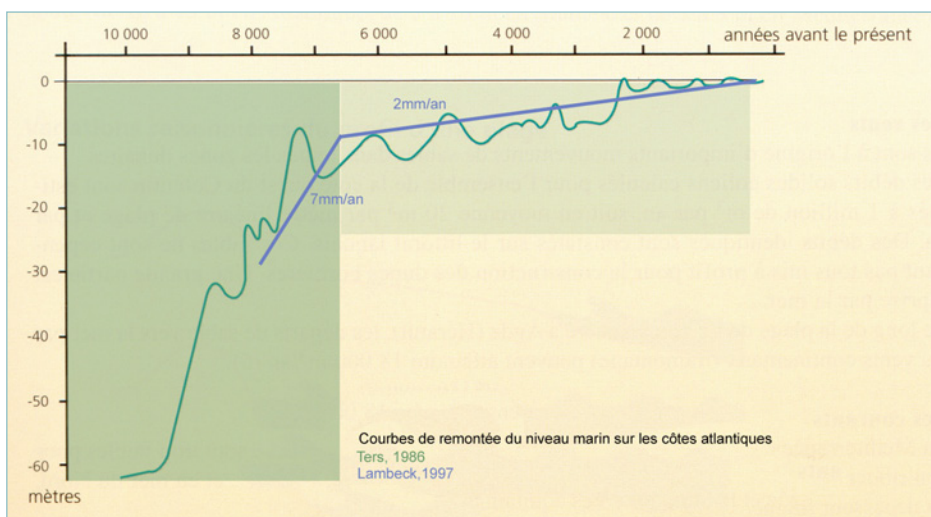


Figure 3 : Variations du niveau marin au cours de la remontée flandrienne sur les côtes atlantiques.

3. L'embouchure de la paléovallée était à 130 km à l'ouest de la côte actuelle. C'est en avant, vers le large, que s'étendait la plate-forme continentale il y a plus de 18 000 ans.

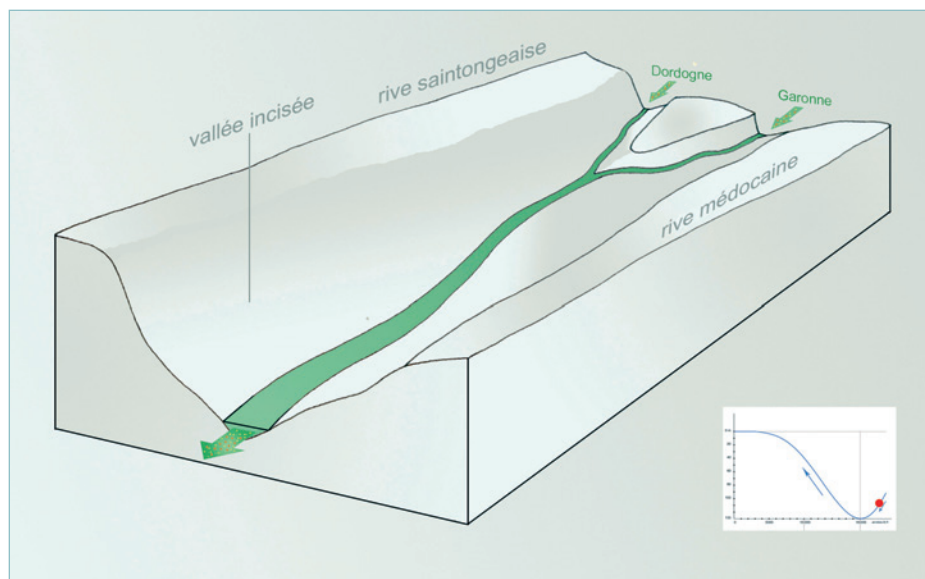


Figure 5 : Incision de la vallée pendant la baisse du niveau marin.
Le graphique en médaillon permet de situer l'époque.

l'estuaire actuel se forme. Les sédiments remontés en même temps forment *une plaine côtière estuarienne* recouvrant la plaine alluviale (Fig.7).

Inondation de la vallée : la jeunesse

De 10 000 à 6500 BP, le niveau s'élève rapidement mais la masse de matériaux est insuffisante pour combler le volume d'eau disponible (Fig.8) : le flux transgressif est supérieur au flux sédimentaire. La mer pénètre profondément dans la vallée : la Gironde est transformée en une vaste ria ouverte aux influences océaniques. De 6 500 à 2200 BP, le taux de remontée diminue, le flux transgressif est devenu inférieur au flux sédimentaire : il y a comblement progressif de l'espace disponible.

Comblement de l'estuaire : la maturité

Après 6 000 BP, le dépôt de sédiments fins dans les zones abritées va provoquer la formation de slikkes et de schorres. Cette sédimentation a pour effet de dépla-

4. Régression apparente car, en dehors de petites fluctuations, le niveau a peu varié jusqu'au début du XXe siècle où il a commencé à s'élever lentement.

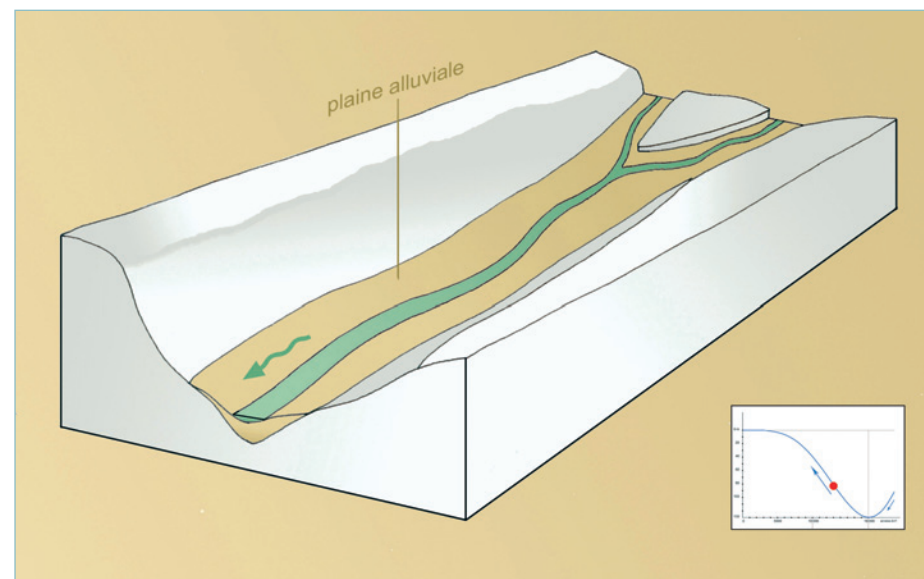


Figure 6 : Formation de la plaine alluviale.

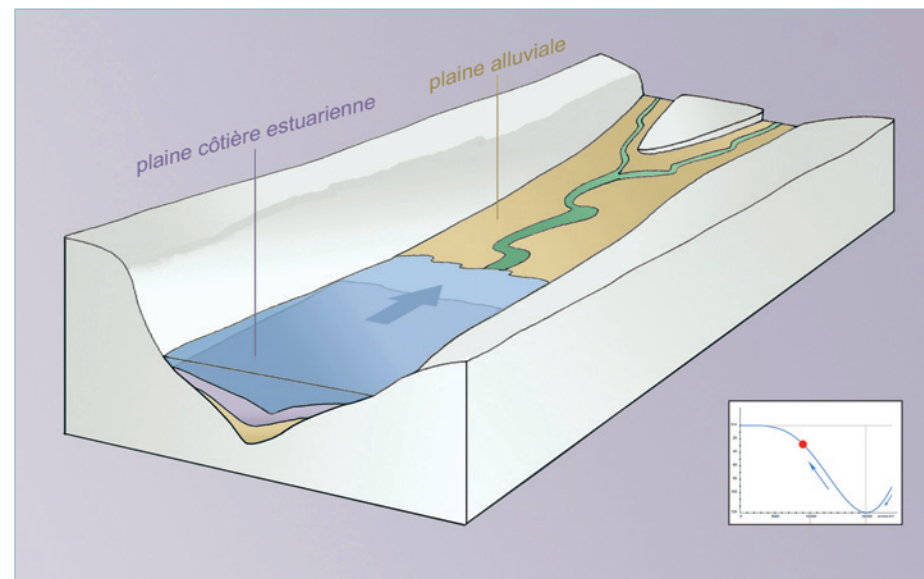


Figure 7 : La mer pénètre dans la vallée : naissance de l'estuaire.

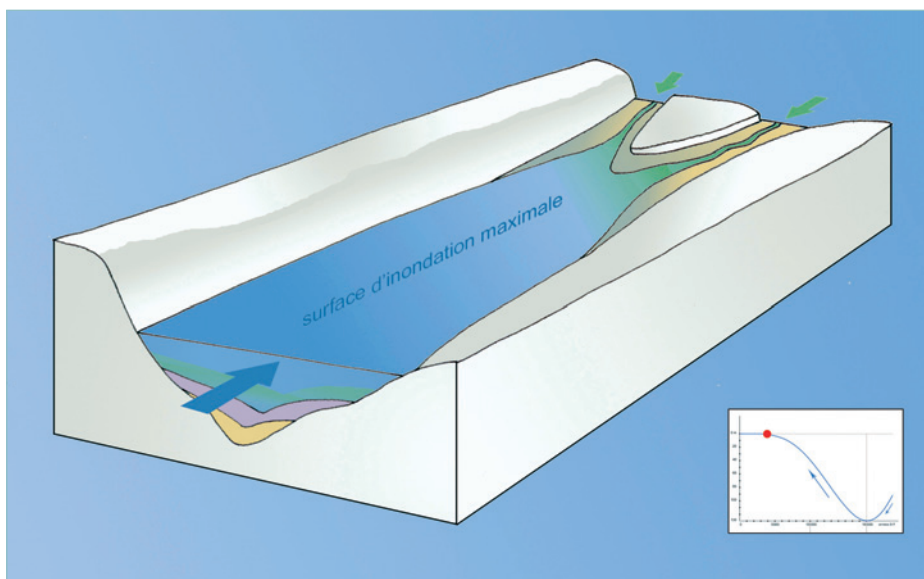


Figure 8 : Inondation maximale de la vallée.

cer le rivage comme s'il y avait une baisse du niveau de l'eau (*régression*⁴). Les dépôts (*dits régressifs*) vont entraîner l'extension de la plaine côtière d'estuaire et, corrélativement, le rétrécissement de la section de la Gironde. Les phénomènes au niveau de l'embouchure ne nous concernent qu'indirectement ici. Retenons pour l'essentiel que cette embouchure est sous l'influence des houles océaniques et des courants de marée. Les vagues apportent les sables venus du large et de l'érosion des littoraux environnants ; les courants de marée les distribuent à l'entrée et dans l'estuaire à travers un (ou plusieurs) chenal (*passé*). Dans les zones de courants moins intenses, ces sables donnent des bancs formant *des deltas de marée*. Quand ces courants de marée dominent, les sables forment des barres longitudinales (séparées par plusieurs chenaux, comme cela a pu se produire par le passé). Actuellement, les houles dominent et façonnent une barre courbe qui empêche une grande partie de l'énergie des vagues de pénétrer dans l'estuaire⁵. La passe qui la traverse est entretenue (parfois difficilement) par les courants de marée (ou par l'homme).

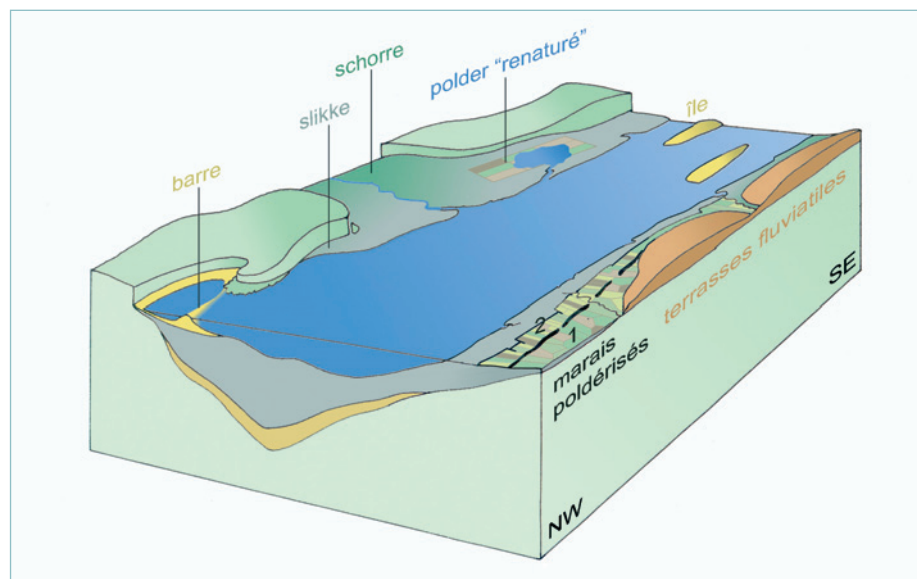


Figure 9 : Organisation schématique des zones humides estuariennes.

les zones humides, conséquence du comblement de l'estuaire

Le remblaiement de la vallée a provoqué des émergences soit sur les rives, soit dans le fleuve lui-même (Fig.9).

• Les marais estuariens

Dans les zones abritées du haut et du moyen estuaire, le colmatage s'est fait assez rapidement et tôt, entre 6 000 et 5 000 BP. Le marais de Saint-Ciers, par exemple, a subi une première phase de colmatage avec la formation d'une vasière sur laquelle se sont développées des tourbières. A la suite de la remontée de l'eau, ces tourbes ont été érodées puis, vers le début de notre ère (2 500 BP), une autre phase de comblement a entraîné la formation du marais actuel drainé puis mis en culture aux XVII^e et XVIII^e siècles.



Figure 10 : Deux milieux renaturés : le polder de Mortagne (gauche), la partie Bouchaud de l'Île Nouvelle au nord et digues maintenues dans la partie Sans-Pain (droite). Images Michel Bernard / ECAV aviation.

Dans les zones externes, plus près de l'embouchure, le colmatage a été plus tardif et plus lent, entre 5 000 et 2 000 BP. En Médoc [4], deux générations de marais se sont succédées, séparées par un cordon sableux coquillier (*le Cordon de Richard*, autour de 2 000 BP). Les premiers marais ont été drainés et mis en culture au XVII^e siècle ; les seconds ont été poldérisés par une digue artificielle au XVIII^e siècle (Fig.9). Sans pouvoir l'apprécier quantitativement, on sait que la poldérisation des marais a pour effet de réduire l'espace d'accommodation donc

d'entraîner une augmentation du dépôt des sédiments. On peut ainsi estimer qu'à partir du XVIII^e siècle surtout, l'action de l'homme s'est conjuguée à des facteurs naturels pour accroître le comblement de l'estuaire⁶.

• Les barres ou bancs de marée

Des dépôts de sables sur les hauts-fonds sablo-argileux sont à l'origine de ces bancs. Ils sont interprétés comme des réservoirs temporaires de sédiments. Leur

6. Les tables ostréicoles posées sur le fond freinent les courants : elles ont le même effet en facilitant les dépôts. Dans le bassin de Marennes-Oléron le gain en épaisseur est de près de 1 cm/an.

7. À l'automne 2009 une végétation caractéristique des sables mobiles dunaires avait colonisé le milieu.

8. En partenariat avec le Conseil Général 33, des communes et des associations.

pérennité est assurée par une relative stabilité du stock voire un engraissement ; l'érosion entraîne leur disparition.

Dans la partie amont de l'estuaire où domine la marée, ces bancs peuvent émerger et donner des îles qui se couvrent naturellement d'une végétation hygrophile. Ces îles se déplacent, fusionnent entre elles ou avec le rivage qu'elles engraisent, d'autres disparaissent comme l'île de Croûte en 2003. Des interventions humaines peuvent faciliter la fusion : c'est le cas des îles Bouchaud et Sans-Pain qui ont formé l'île Nouvelle.

Dans la partie aval, beaucoup plus exposée aux houles, ces bancs émergent difficilement. C'est le cas du Banc Saint-Georges, enraciné à la Pointe de Suzac (Saint-Georges-de-Didonne) dont les tentatives d'émersion n'ont pas abouti. L'îlot sableux de Cordouan, qui a fait l'objet d'un battage médiatique peu justifié, est l'un de ces bancs reposant sur l'île rocheuse (elle-même partie émergente d'un vaste plateau calcaire). C'est cette émersion au milieu de l'estuaire qui explique son intérêt pour les naturalistes⁷.

Compte tenu de leur situation en altitude, ces milieux sont très exposés aux immersions rapides (tempêtes, surcotes) ou dues à la lente remontée du niveau marin/de la Gironde. Tout aménagement des zones humides doit intégrer la survenue de ces phénomènes. A ce propos, il faut mentionner les interventions du *Conservatoire du littoral* pour la *renaturation* de deux de ses propriétés⁸ (Fig.10) :

- l'ancien polder de Mortagne - Saint-Seurin-d'Uzet en rive droite, envahi par la Gironde au cours de la tempête de 1999 ;
- la partie Bouchaud de l'île Nouvelle.

Dans ces deux sites, il s'agit de laisser l'eau circuler librement à la faveur de brèches apparues naturellement dans les digues et/ou provoquées par l'homme. La reconquête de ces milieux par une flore et une faune très diversifiées se fait rapidement après *ré-estuarisation*. L'intervention a aussi pour intérêt de protéger le rivage des effets agressifs des agitations estuariennes auxquelles les digues sont exposées.

Si l'estuaire se comble, les côtes adjacentes s'érodent : c'est le cas de la côte d'Arvert au nord de l'embouchure. Une dérive littorale nord-sud transporte les sables provenant de son érosion et servant à la construction de la flèche de La Coubre. Ce cordon limite la baie de Bonne Anse dans laquelle se sont accumulés sables et vases estuariens formant une slikke et un schorre d'une grande biodiversité. Le projet de mise en réserve naturelle nationale de ce site (1992) n'a toujours pas abouti ! Il est à souhaiter que Bonne Anse soit intégrée à l'Aire Marine Protégée *Estuaire de la Gironde et Pertuis Charentais*.

Bibliographie

Allen G.P., Castaing P., Feral A., Klingebiel A. et Vigneaux M. 1970. Contribution à l'étude des faciès de comblement et interprétation paléogéographique de l'évolution des milieux sédimentaires récents et actuels de l'estuaire de la Gironde. Bull. Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine, v 8, 99-154.

Allen G.P. et Posamentier H.W. 1993. Sequence stratigraphy and facies model of an incised valley fill : the Gironde Estuary, France. J. Sediment. Petrol., 63(3) 378-391

Lericolais G., Fenies H., Tastet J.P. et Berne S. 1998. Reconnaissance par stratigraphie sismique haute résolution de la paléovallée de la Gironde sur le plateau continental. CR. Acad. Sc. Paris. Sciences de la Terre et des planètes, 326. 701-708.

Préserver l'écosystème estuarien de la Gironde ? Des enjeux multiples.

Philippe BOËT

Directeur de recherche au CEMAGREF

Les estuaires, des milieux riches pour l'homme et la nature

De nos jours, les deux tiers de la population mondiale vivent sur le littoral et cette tendance ne fait que s'accroître. C'est ainsi que plus de 50 % des villes de plus de 1 million d'habitants sont implantées sur un estuaire. Ces écosystèmes figurent parmi les plus productifs au monde. Ils rendent énormément de biens et de services à nos sociétés. Ils sont aussi parmi les systèmes aquatiques les plus intensivement modifiés et menacés par les multiples activités humaines qui s'y déroulent, avec pour la plupart, le développement de zones portuaires ou d'autres aménagements.

À l'état naturel, les estuaires sont des zones de nourricerie pour de nombreuses espèces de poissons, des couloirs de migration pour les poissons amphihalins, des zones de gagnage pour les oiseaux d'eau migrateurs, des réacteurs biochimiques, capable d'épurer l'eau, ainsi que de piéger et conserver des contaminants métalliques, notamment dans les sédiments. Les biens et services gratuits et garantis par les estuaires pour les sociétés humaines sont nombreux : pêche, aquaculture, conchyliculture, zone de navigation, zone de tourisme et de récréation, de chasse... Le développement urbain y est en général très important.

La Gironde, un estuaire unique

L'estuaire de la Gironde est le plus vaste estuaire macro-tidal¹ européen. Il possède une biodiversité souvent considérée comme proche de l'état naturel car comprenant notamment un cortège complet de poissons migrateurs, dont l'Esturgeon *Acipenser sturio*, ce qui représente un cas unique en Europe. L'avifaune y est également très riche. Tout ceci, en dépit des multiples pressions exercées par les activités humaines sur le bassin versant amont ou sur les rives de l'estuaire : les rejets agricoles, industriels ou urbains, notamment les rejets de la communauté urbaine de Bordeaux ; le transport fluvial du Grand Port Maritime

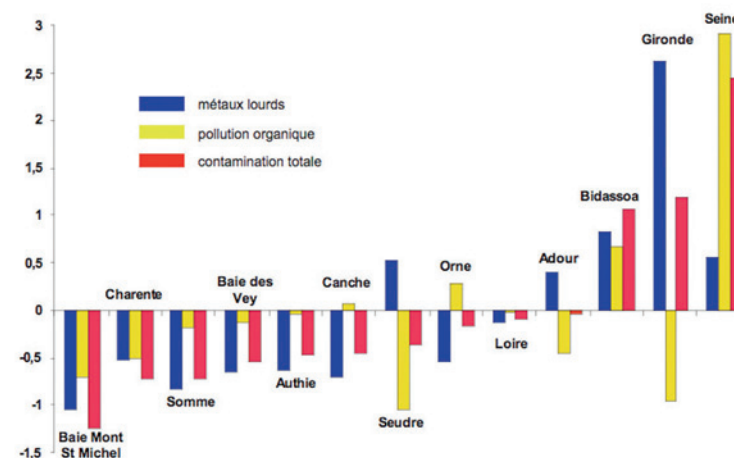


Figure 1 : Comparaison des indices de pression de pollution métallique, organique et totale, dans différents estuaires de la façade atlantique française (d'après Lepage et al. 2009, Cemagref).

de Bordeaux pour lequel sont réalisés régulièrement des dragages du chenal de navigation, ainsi que les aménagements portuaires (quais, rives et ports). Une particularité de l'estuaire de la Gironde est aussi l'implantation du Centre nucléaire de production d'électricité du blayais qui chauffe les eaux de l'estuaire, utilisées pour le refroidissement de ses circuits. Enfin, il y a également une pêche professionnelle importante et le tourisme y est bien développé.

La Gironde est-elle une référence ? C'est un point de vue qui est encore dans beaucoup d'esprits car cet estuaire très vaste apparaît encore peu altéré. Mais si on le compare avec d'autres estuaires, force est de constater que l'estuaire de la Gironde est fortement pollué par les métaux lourds, notamment le cadmium. Ce phénomène est un héritage du passé. Il résulte de l'exploitation minière du zinc dans la région de Decazeville. Les rejets et les résidus de cette industrie, entassés dans les terrils drainés par le ruissellement des eaux de pluie, ont entraîné dans le Riou-Mort, un affluent du Lot, énormément de cadmium, qui s'est ensuite

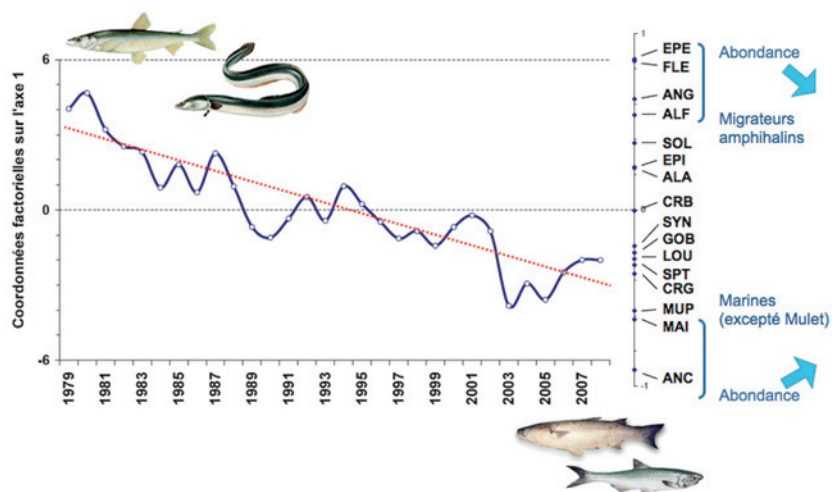


Figure 2 : Évolution globale de la composition du peuplement des poissons de l'estuaire de la Gironde (1978 - 2008). Le graphe traduit les modifications d'abondance et d'occurrence, observées entre les différentes espèces ; il illustre le passage progressif d'un peuplement dominé auparavant par des migrateurs amphihalins vers un peuplement composé davantage aujourd'hui d'espèces marines (d'après Delpech et al. 2010, Cemagref).

accumulé dans les sédiments. Ces sédiments arrivent encore régulièrement dans la Gironde, ainsi qu'en quantités importantes lors des crues.

En revanche, la pollution organique est inférieure à la moyenne des estuaires étudiés (Fig.1). Celui de la Seine est le plus pollué, en raison notamment des rejets des agglomérations parisiennes et rouennaises. La Charente et la Seudre sont également des fleuves peu pollués par les matières organiques. Mais ce dernier estuaire subit également des pollutions métalliques non négligeables.

Actuellement, des travaux sont en cours de développement dans le cadre de la Directive-cadre européenne sur l'eau. Tous les pays membres de l'Union européenne sont dans l'obligation de dresser un état des lieux écologique de leurs masses d'eau (cours d'eau, lacs et eaux dites de transition : estuaires et lagunes). Afin d'évaluer cet état, des indices sont développés à partir d'organismes biologiques comme les poissons, les algues et également les macro-invertébrés. En ce qui concerne l'indice pour les poissons, l'estuaire de la Gironde affiche un indice plus faible que d'autres estuaires comme la Seine, bien que ce dernier soit plus pollué. Dans l'estuaire de la Gironde, il y a un grand nombre d'espèces mais les densités sont assez faibles (Fig.2).

C'est le contraire dans la Seine où le nombre d'espèces est plus faible mais les densités beaucoup plus importantes, ce qui se traduit par une valeur d'indice meilleure pour cet estuaire. Ceci doit être pris en compte avec prudence car les travaux sont en cours de développement. Toutefois, l'idée de "référence" que l'on a de l'estuaire de la Gironde est à nuancer. Ainsi, nous devons être plus précautionneux à son égard, vis-à-vis des multiples pressions que l'on y exerce.

Une évolution en cours

Les écosystèmes évoluent et le monde est changeant. L'estuaire de la Gironde est suivi depuis 1978. On a donc un observatoire qui est une opportunité importante pour les scientifiques. Certaines tendances apparaissent au-delà des varia-

bilités interannuelles. Ainsi entre 1979 et 2005, on observe une augmentation de la température évaluée jusqu'à +2°C. Parallèlement, il y a une diminution des débits avec une baisse enregistrée de 260 mètres cube par seconde sur la même période (Fig.3). Dans le même temps, les communautés piscicoles ont également évolué. Globalement, on note des diminutions de poissons migrateurs amphihalins, comme l'éperlan ou le flet (Fig.4). En revanche, on observe une augmentation des espèces plus marines, telles que l'anchois ou le maigre. Ces chroniques de données à long terme sont très précieuses car il y a une grande variabilité interannuelle et, d'une année à l'autre, les méthodes d'échantillonnage sont insuffisamment précises pour déceler une quelconque tendance. Il est indispensable de prendre du recul. A l'échelle de 30 ans, les différences sont notables.

Les modifications observées s'expliquent en partie par la "marinisation" de l'estuaire. C'est-à-dire que la réduction des débits entraîne une remontée plus amont des eaux marines dans l'estuaire. Ceci pose en outre des problèmes pour le bouchon vaseux qui a du mal à s'expulser. Il faut un débit de plus de 2 000 mètres cubes par seconde pour avoir des départs vers le littoral et ceci sur des périodes de plusieurs jours d'affilé, ce qui est de moins en moins fréquent. Donc, le bouchon vaseux s'installe dans l'estuaire et entraîne des périodes d'anoxies, de désoxygénation, durant l'été notamment, accentuées en partie par les rejets de la Communauté urbaine de Bordeaux. Par ailleurs, il y a des phénomènes, liés aux changements climatiques, de modifications des aires de répartition des espèces. Au début des années 1990, l'estuaire de la Gironde correspondait à peu près à la limite sud de la répartition de l'éperlan et la limite nord de la répartition du maigre. Depuis cette limite s'est décalée. Elle se situait vers la Loire en 2000. Dernièrement, on assiste à une remontée du maigre assez marquée ; il est pêché maintenant jusqu'aux côtes du sud de l'Angleterre. En revanche, l'éperlan ne descend désormais guère plus bas que la Loire.

D'autres modifications sont aussi en cours et s'observent au cours du temps. Il s'agit des introductions d'espèces. On s'est rendu compte qu'il y avait une nouvelle espèce de crevette d'origine japonaise, *Palaemon macrodactylus*, arrivée en 1998, sans doute par les ballasts de bateaux. Elle a eu une phase de colonisation

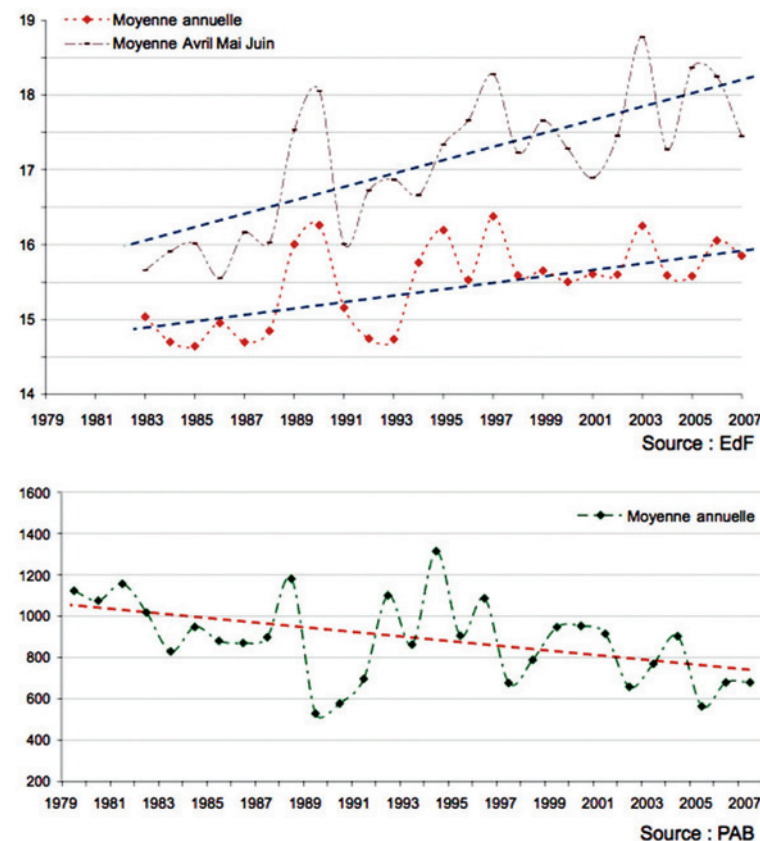


Figure 3 : Évolution de la température et du débit dans l'estuaire de la Gironde au cours de la période 1979-2007.

Les tendances calculées statistiquement (traits pointillés) démontrent une augmentation de la température moyenne annuelle de 1,1 °C. Cette augmentation est de 2,3 °C si l'on considère seuls les mois d'avril, mai et juin. Parallèlement, le débit moyen annuel enregistre une diminution de 260 m³.s⁻¹ (source Électricité de France et Grand Port Maritime de Bordeaux ; d'après Delpech et al. 2010, Cemagref).

du milieu, puis a fluctué de façon relativement semblable à celle de la crevette blanche *Palaemon longirostris*, cette dernière étant autochtone et symbolique de l'estuaire de la Gironde. En 2007, la nouvelle venue des crevettes a connu un effondrement de population. Est-ce une diminution naturelle et ou une stabilisation de population ? Le pas de temps étudié est encore trop court pour le dire. L'espèce peut voir ses effectifs augmenter à nouveau. Un point préoccupant cependant pour la crevette blanche, est l'observation d'assez nombreuses déformations de sa carapace, notamment au niveau du rostre ou du céphalothorax. Des études en cours recherchent les causes de ces malformations et il ne semble

pas que ce soit les contaminants métalliques. Ces malformations peuvent avoir des conséquences écologiques sur la capacité de croissance, de reproduction, de développement de cette population qui constitue un maillon central dans le réseau trophique de l'estuaire de la Gironde (Fig.5). La crevette blanche consomme des matières détritiques, du zooplancton et sert de nourriture à de nombreuses espèces de poissons.

Les modifications d'abondances chez ces différentes espèces présentes dans l'estuaire vont modifier les liens trophiques qui existent entre elles. La disparition de certaines peut entraîner indirectement des effondrements d'autres espèces par le biais des interactions au sein des compartiments du réseau trophique. Ces phénomènes sont très difficiles à évaluer et à prévoir sans une bonne connaissance des liens entre les différents organismes.

Vers quel futur ?

Comment va évoluer cet écosystème estuarien ? Un écosystème évolue au cours du temps mais peut rester en équilibre malgré des pressions et perturbations. Le danger viendrait d'une réorganisation structurale et fonctionnelle de l'ensemble de l'écosystème. On passe alors à un autre type de fonctionnement qui est susceptible d'apporter des biens et services complètement différents de ceux que l'on attend ou que l'on apprécie. Un exemple "académique" est la suppression historique de certains super-prédateurs comme les baleines, les marsouins, les

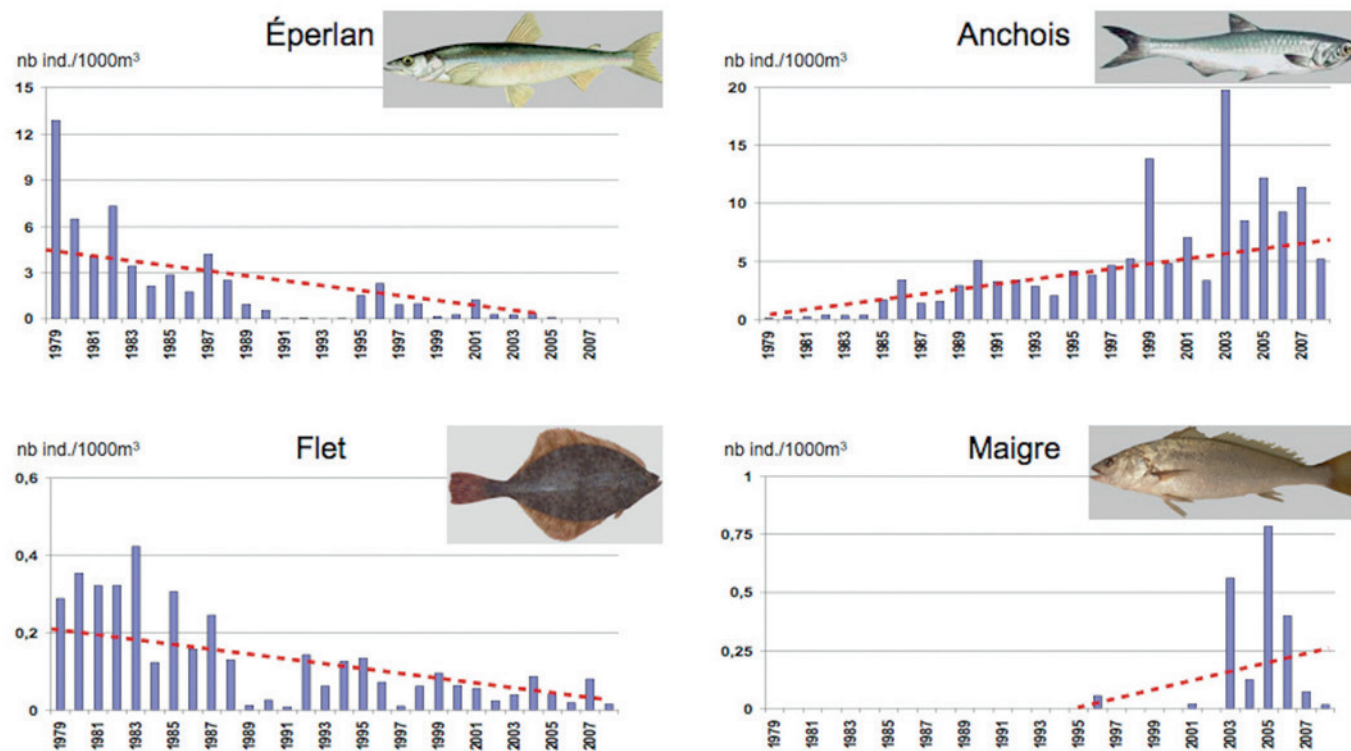


Figure 4 : Évolution des abondances de deux espèces amphihalines, l'éperlan et le flet, et de deux espèces marines, l'anchois et le maigre, dans l'estuaire de la Gironde (1978-2008). Au-delà des fluctuations interannuelles, les tendances calculées (traits pointillés) sont statistiquement significatives (d'après Delpech et al. 2010, Cemagref).

requins ou les phoques. Ces disparitions ont provoqué des explosions de méduses. On commence à voir apparaître de telles augmentations de méduses dans l'estuaire de la Gironde. Pour essayer d'envisager et de prédire ces évolutions, il est nécessaire de modéliser le fonctionnement de l'écosystème en prenant en compte toutes les composantes et toutes les interactions influençant son fonctionnement. Le but est de mesurer le poids des pressions exercées sur le milieu (dragage, pêche, prélèvements d'eau...). Les recherches actuelles visent à pouvoir proposer des scénarios et des perspectives en fonction de l'évolution de certaines pratiques et composantes.

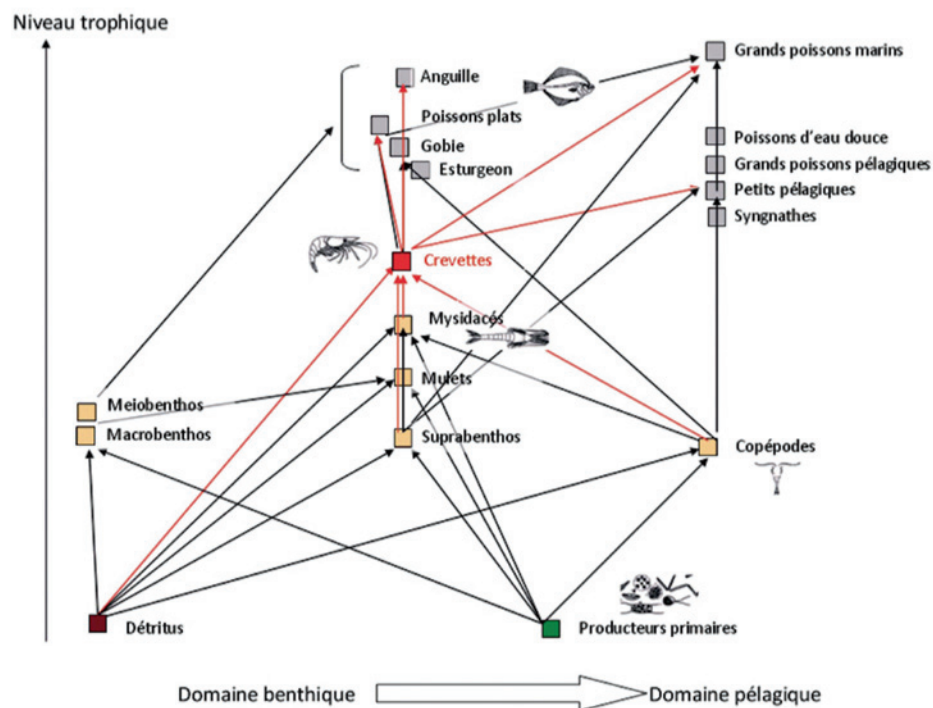


Figure 5 : Représentation schématique du réseau trophique de l'estuaire de la Gironde (d'après Lobry et al. 2008). La modification des abondances entre les différents compartiments est susceptible d'entraîner des effets en cascades inattendus par le biais des interactions mutuelles.

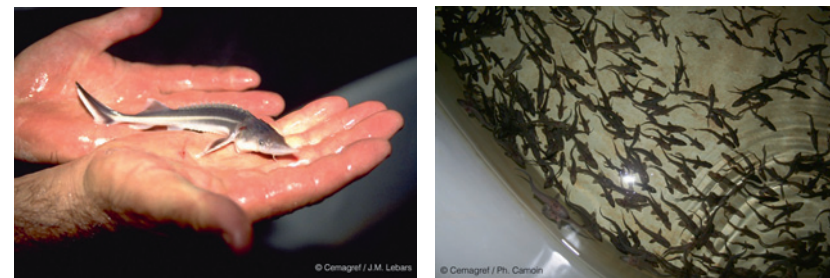
Des espoirs malgré les perturbations

Concernant l'avenir de l'esturgeon, l'espoir renaît et nous pouvons être plus optimistes. Dans les années 1970 et 1980, la population était extrêmement faible et le retour de géniteurs quasi inexistant. En 1995, la réussite d'une fécondation artificielle à partir de deux individus captifs et la survie des larves ont permis un premier ensemencement de 7 000 alevins, tandis que d'autres étaient conservés en pisciculture expérimentale avec quelques jeunes individus issus des dernières reproductions naturelles de 1988 et 1994 (Fig. 6&7).

Après plus de dix ans de maintien en élevage, quelques individus sont enfin parvenus à maturité sexuelle en 2007 - il faut 10 à 15 ans à cette espèce, selon les sexes - et se sont reproduits avec l'aide de l'homme. 7 000 juvéniles de 3 mois ont ainsi pu être relâchés dans la Garonne et la Dordogne. Puis les années suivantes, ils étaient 80 000 en 2008 et 50 000 en 2009. À chaque fois, un petit lot est conservé à la pisciculture pour assurer les géniteurs de demain, dans 10-15 ans ! Les individus issus des cohortes de 1988, 1994 ou 1995 étaient les derniers survivants maintenus dans la pisciculture. Si les techniques de reproduction artificielle et d'élevage avaient échoué, il y avait de forts risques que cette espèce disparaisse et soit rayée de la liste des espèces françaises et même mondiales.

Nous sommes entrés dans une phase nouvelle de nos rapports homme-nature. Nous avons compris que notre avenir dépendait de l'avenir de la nature. Et c'est à nous maintenant d'assurer son devenir. Avant que l'esturgeon n'arrive à accomplir son cycle d'une façon naturelle sans l'aide de l'homme, il va sans doute falloir attendre encore de nombreuses années. Pour étudier les habitats de l'esturgeon, mes collègues réalisent des suivis individuels à l'aide d'émetteurs. Toutes ces études en cours redonnent de l'espoir quant à l'avenir de cette espèce. L'époque actuelle est à la réconciliation de l'homme avec la nature. Notre responsabilité c'est de l'aider à s'en sortir pour que nous nous en sortions aussi.

Dans le même ordre d'idées, nous travaillons maintenant à la réhabilitation ou la restauration de milieux dégradés. Par exemple, en estuaire, au cours de l'his-



Figures 6&7 : Juvénile d'esturgeon européen (*Acipenser sturio*) issu d'une reproduction artificielle réalisée à la station expérimentale de St-Seurin sur l'Isle. Un bac d'élevage d'alevins d'esturgeons européens (*Acipenser sturio*) issus de reproduction artificielle réalisée au même endroit.



Figure 8 : Juvéniles de mulets observés dans le marais de Mortagne-sur-Gironde en mai 2010. Cette image illustre le rôle de nurserie joué par ce type de milieu abrité, où viennent se nourrir et grossir des multitudes de jeunes individus de nombreuses espèces de poissons marins.

toire, certaines zones de marais ont été poldérisées pour conquérir des terres et faire de l'agriculture. Les zones de nurseries et de pontes, qui étaient importantes pour de nom-

breuses espèces de poissons, ont ainsi été réduites. Avec l'augmentation du niveau de la mer, l'homme commence à accepter le fait de "rendre des terres à la mer", à accepter qu'il y ait des inondations dans certains endroits pour restaurer le milieu et les fonctionnalités écologiques. Il ne s'agit pas de laisser faire la nature mais plutôt de l'accompagner en vue d'objectifs précis et partagés selon des plans d'aménagements et des volontés sociétales. Ces opérations de dépoldérisation sont envisagées dans de nombreux États. Elles ont des visées environnementales et protectrices. En Angleterre, comme dans d'autres parties de



Figure 9 : Une pose de filets verveux à la tombée du jour sur la vasière de Chant-Dorat. Ces engins de pêche, sorte de nasses, sont utilisés pour échantillonner les poissons qui viennent sur les petits fonds des zones de bordure ou pénètrent dans les marais rivulaires, afin de comparer les potentiels écologiques de ces différents habitats.

l'Europe, des digues sont aussi reculées afin de mieux se protéger contre l'érosion et l'élévation du niveau marin.

Dans le cas de la Gironde, nous sommes ainsi en train de réfléchir à l'avenir du marais de Mortagne-sur-Gironde qui a été dépoldérisé de façon "naturelle" lors de la tempête de décembre 1999. Des études, en collaboration avec des économistes de l'environnement de l'Université de Bordeaux, sont en cours sur les avantages de cette dépoldérisation, concernant sa recolonisation par les poissons, notamment le rétablissement de sa fonction de nurserie pour les jeunes individus, mais également les avantages économiques éventuels pour l'estuaire, par rapport à la pêche. (Fig.8)

Ainsi, trois sites sont étudiés : le marais de Mortagne-sur-Gironde, un marais poldérisé témoin, afin d'avoir des éléments de comparaison, et une vasière latérale naturelle. On retrouve dans le marais de Mortagne-sur-Gironde des bars, des mulets et des soles. Ce marais est plus riche sur le plan piscicole que le marais poldérisé témoin où l'on trouve des poissons-chats mais également beaucoup d'anguilles (Fig.9).



Esturgeon d'Europe (Acipenser sturio) © A. Bordes, EPIDOR/EPTB Dordogne

Comprendre la complexité des écosystèmes

Les écosystèmes sont complexes et interdépendants. Quelles sont les influences ici et plus tard de ce que l'on fait ici et maintenant ? De la même manière, quelles sont les influences ailleurs et plus tard de ce que l'on fait ailleurs maintenant ? Nous pouvons difficilement y répondre. Mais en raison des interactions complexes entre les systèmes écologiques, il faudrait aussi prévoir les effets ailleurs et plus tard de ce que l'on fait ici maintenant ? Avec bien sûr le corollaire, quel effet ici plus tard de ce que l'on fait ailleurs maintenant ? Nous sommes encore loin de pouvoir apporter des réponses, bien que ces éléments soient cruciaux. Ceci doit nous amener à beaucoup de modestie et de précautions face aux écosystèmes qui nous entourent.



L'Esturial, le navire de recherche scientifique du Cemagref, spécialement conçu et équipé pour l'échantillonnage en milieu estuarien et fluvial. La Gironde est son domaine privilégié. Il constitue l'outil de base des investigations sur les populations de poissons et de crustacés dans le cadre de protocoles de recherches qui impliquent une régularité et une périodicité soutenue.



Le maigre, espèce emblématique de la Gironde

Jean-Claude QUÉRO

Président de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime

La présence du maigre dans les eaux françaises est liée à la Gironde, sa frayère et la principale nourricerie de ses juvéniles. Il y est, en outre, l'objet d'une pêche ancestrale unique ou presque.

Un poisson remarquable

Le maigre *Argyrosomus regius* (Asso, 1801) est un poisson de l'ordre des Perciformes et de la famille des Sciaenidés (Fig.1). Son allure est proche de celle du bar mais à l'inverse de ce dernier, le maigre a une seconde nageoire dorsale beaucoup plus longue que les autres nageoires. En outre, il a la particularité

d'avoir une cavité buccale jaune doré, ce qui lui a valu d'être dénommé par les italiens

dénommé par les italiens

"bocca doré". Il est

remarquable à

plusieurs titres :

ses dimensions

en font un de nos

plus gros poissons côtiers.

Selon les auteurs il aurait une taille

maximale de 2m à 2,30m. En 1843 à

Mevagissey, Cornouailles anglaises, un spécimen de 400 livres anglaises, environ

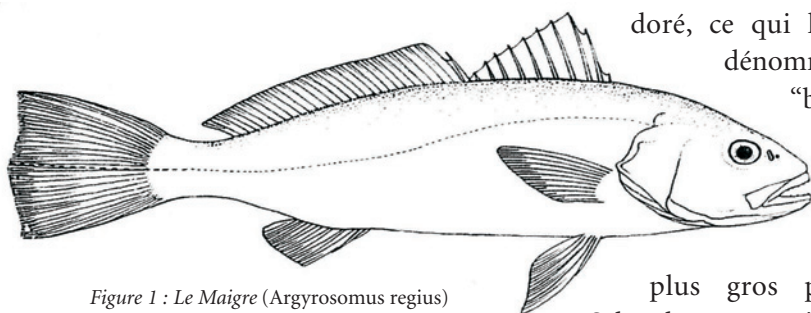


Figure 1 : Le Maigre (*Argyrosomus regius*)
dessin © FAO.

180 kg, a été signalé ; Duhamel du Monceau (1777) cite pour les eaux françaises des individus de près de 3 quintaux ; en 1951 à Saint-Palais-sur-Mer, un spécimen de 1,80m et 103 kg, a été pêché au carrelet ; en 2009, un maigre de 80 kg a été débarqué à la criée de Royan. Il se distingue des autres poissons de nos côtes par ses scillements. On a tendance à penser au sujet de ce groupe d'animaux qu'ils sont muets comme une carpe. Ce n'est pas toujours le cas et plus particulièrement pour notre maigre qui, tout au moins pendant la reproduction en Gironde, scille, c'est-à-dire émet un bruit, sorte de raclement, assez puissant pour être entendu par les pêcheurs dans leur barque à plus d'une dizaine de mètres. Il existe un enregistrement de ces scillements réalisé par un chercheur du CNRS, Jean-Paul Lagardère. C'est impressionnant. Notons que le verbe sciller utilisé de nos jours par les pêcheurs de la Gironde était cité en 1777 par Duhamel du Monceau dans son "Traité des Pesches".

Une autre particularité de ce poisson est la qualité de sa chair gustative et intrinsèque. La consommation des maigrats juvéniles de 1 ou 2 ans, représentant malheureusement 80 à 99 % des débarquements, peut décevoir car, du fait de leur régime alimentaire, leur chair est molle. Celle des adultes, essentiellement piscivores, est excellente. Elle est recherchée par les cuisiniers qui l'ont expérimentée : blanche, sans pourtant être sèche, elle conserve son humidité longtemps après la cuisson lui donnant du moelleux tout en gardant la finesse. D'autre part, les analyses scientifiques de sa composition montrent la présence d'acides gras polyinsaturés de la série n-3 en proportions beaucoup plus importantes que chez la plupart des autres poissons. Il en résulte un indice de thrombogénicité très faible conférant à sa consommation un rôle préventif des maladies cardio-vasculaires.

Un poisson tropical

Le maigre est une espèce pélagique côtière vivant dans les eaux les plus littorales du plateau continental du rivage à 80m de profondeur, rarement jusqu'à 200m. Il a été signalé en Atlantique, de l'Islande et de la mer Baltique jusqu'au golfe de Guinée mais il ne se trouve communément que du golfe de Gascogne au Sénégal. Il existe également en Méditerranée. Espèce tropicale à tempérée chaude, elle a besoin pour vivre normalement d'eaux à températures situées entre 14° et 23°. Dans le golfe de Gascogne (Fig.2), elle est en limite de son aire de répartition. Ce poisson se reproduit dans les estuaires des grands fleuves : en Atlantique, la Gironde, le Tage, peut-être le Guadalquivir et la baie du Lévrier ; en Méditerranée, le Nil. La baie du Lévrier avec un taux de salinité supérieur à 39‰ ne semble pas à sa place parmi les fleuves cités. C'est pourtant l'une des frayères les plus importantes de l'espèce. En fait, c'est l'estuaire fossile d'un fleuve descendant de l'Atlas marocain à l'époque des glaciations. Avec le réchauffement, le fleuve s'est tari. Le maigre continue à venir

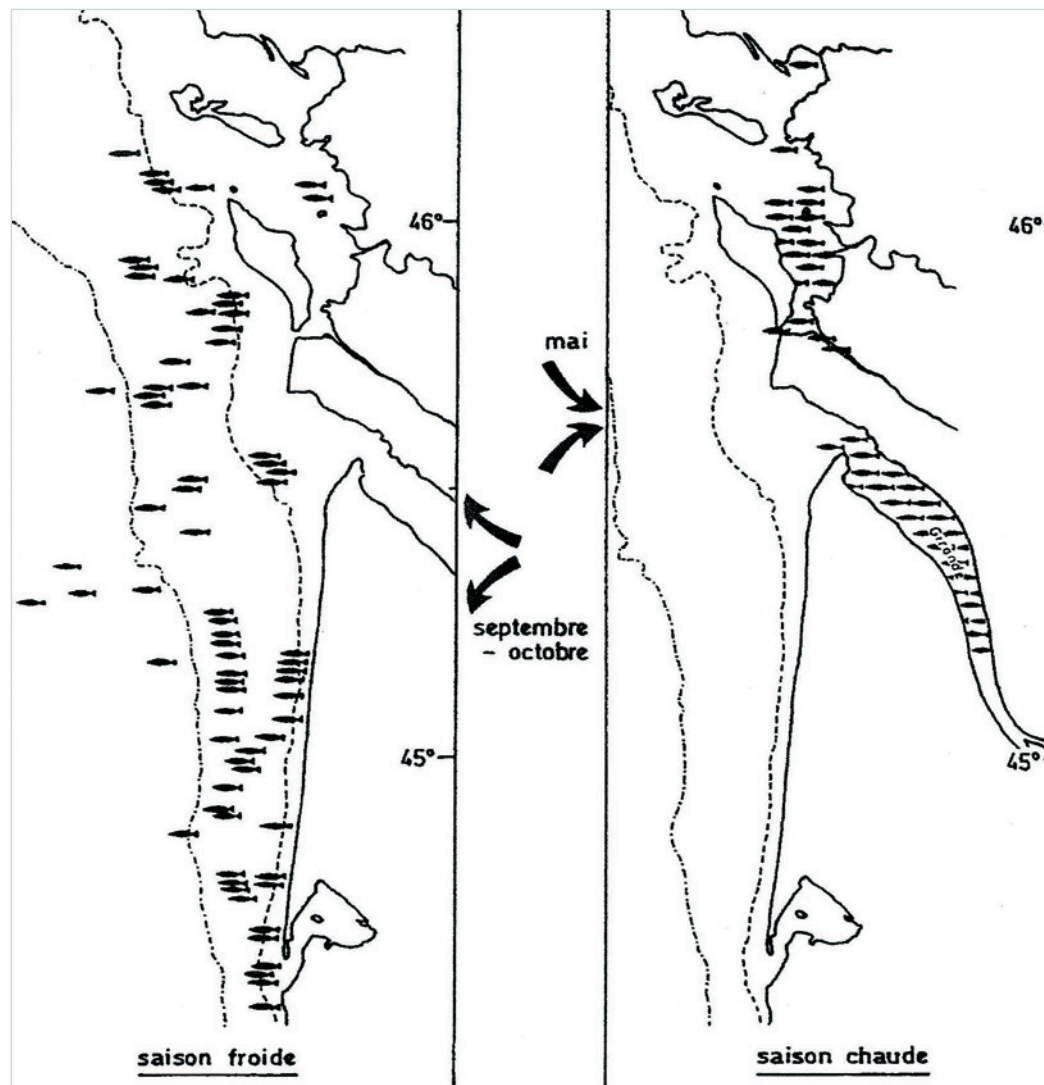


Figure 2 : Localisation des maigres en fonction de la saison.

avec succès s'y reproduire, signe que le poisson n'a pas besoin des conditions hydrologiques d'un estuaire pour sa reproduction. Elle se rend par mémoire génétique sur les lieux où pour la première fois l'espèce *Argyrosomus regius* a fait son apparition.

Une vie de maigre

La vie de l'un de nos maigres nationaux commence au mois de juin dans les eaux superficielles de la Gironde (Fig.3) avec l'éclosion d'un œuf pélagique de moins d'un millimètre de diamètre fécondé environ 2 jours avant. Elle donne naissance à un petit alevin équipé de son sac vitellin où sont emmagasinées les réserves nécessaires pour attendre que la bouche s'ouvre. Après avoir vidé son sac, il lui faut se nourrir et c'est là que se joue la réussite ou l'échec de la reproduction annuelle de notre maigre national. C'est une espèce tropicale. Si l'eau de la Gironde en juillet est à une température inférieure à 20°, l'alevin frigorifié, trop lent, n'aura pas la force de s'emparer des proies qui l'entourent ; il mourra. Si l'eau est à plus de 20°, il avalera le plancton qui l'entoure et survivra. Le rejet d'eaux chaudes par le cen-

tre de production nucléaire d'électricité du Blayais et le réchauffement climatique sont favorables au développement de l'espèce. Après 2 semaines de vie à la surface, notre alevin ayant grandi descend au fond de l'estuaire, devenant un juvénile appelé maigrat par les gens du pays. Là, il lui faut manger le plus possible, avaler des proies de plus en plus volumineuses au fur et à mesure que l'on grandit. Il s'agit de se faire une bonne couche de graisse avant l'automne car pendant l'hiver il ne se nourrira pas. Dès que la température de l'eau, diminuant, arrive à 14°, tous les maigrats qui mesurent de 14 à 20 cm pour un poids d'environ 50g quitteront la Gironde et iront se mettre à l'abri du froid en mer entre les Pertuis charentais et Arcachon tout d'abord sur les fonds de 20m puis de 30 à 40m selon le froid. Mi-mai, quand les eaux de l'estuaire s'étant réchauffées atteignent 14°, c'est la ruée vers la Gironde. Amphipodes, mysidacés, crevettes, petits poissons comme les gobies, tout fait bouche.

A l'automne, nos maigrats mesurent de 32 à 43 cm pesant autour d'1 kg. Après une troisième période estivale, ils atteindront 60 cm de long pour un poids de 2 à 3 kg. Ils changent alors de régime alimentaire se nourrissant de poissons et de céphalopodes et se joindront aux grands, passant l'hiver au sud du Golfe près de Capbreton. Début avril, ils se rassemblent devant Biarritz, forment des bancs appelés "meules" par les Landais, du fait de leur forme arrondie. Autrefois, des guetteurs attendaient leur passage.

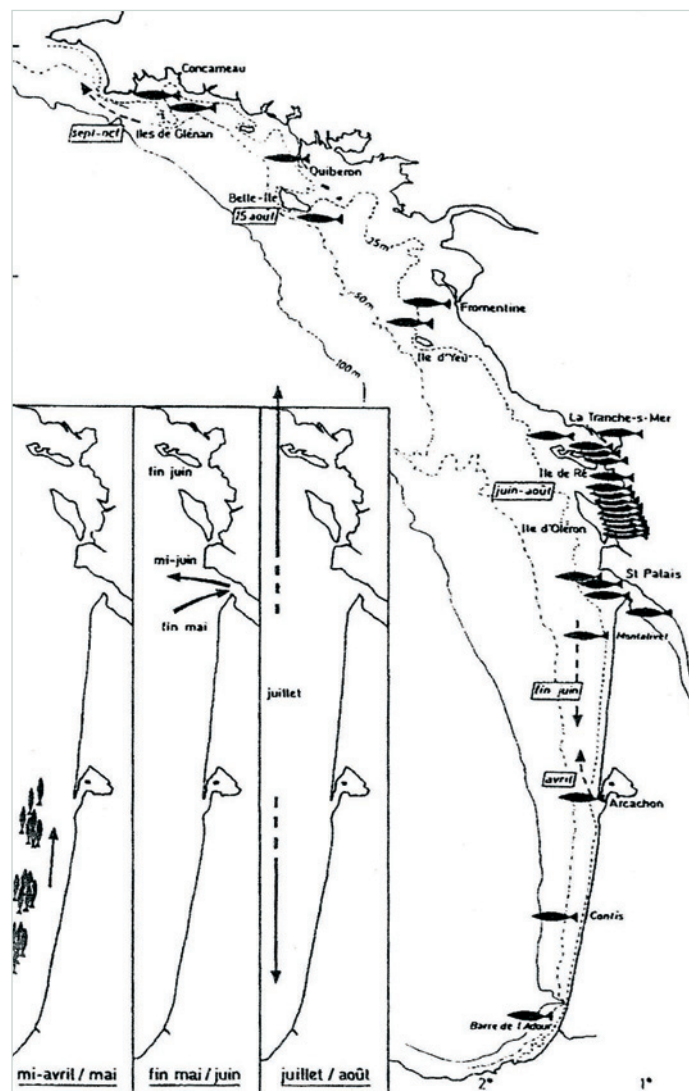


Figure 3 : La migration des maigrats.

Lorsque du haut des dunes ils voyaient ces meules sombres, ils en avertissaient les habitants qui cessant toute autre activité, prenaient des filets pour en capturer. Vers la mi-mai, ils sont devant la Gironde, y pénètrent pour la reproduction. Dans la famille, tout commence par une parade nuptiale. Les couleurs de nos poissons s'intensifient. Plusieurs mâles scillant les uns plus que les autres, poursuivent une femelle, lui donnant des coups de museau et ce pendant 3 à 4 heures. Juste avant la nuit, les poissons montent vers la surface en émettant des nuages d'œufs et de sperme. Au petit matin, les œufs sont fécondés et c'est plein de nouvelles vies qui commencent. Mi-juillet, nos reproducteurs quittent la Gironde, finie la vie en bancs, c'est seuls ou en petits groupes que les maigrats se dispersent à la recherche de nourriture, sardines, anchois, seiches, encornets.

Beaucoup restent au niveau des Pertuis charentais affectionnant les baïnes, ou courseaux, sillons profonds littoraux creusés par les courants sur les côtes sableuses, ou les cuvettes à fond sablonneux dans les zones rocheuses où ils vivent près du fond. D'autres sont de grands voyageurs. Vers le Nord, il en a été signalé vers la mi-août à Belle Ile, en septembre-octobre aux Glénans. Au 19^{ème} siècle, époque où les juvéniles n'étaient pas surexploités, des maigrats étaient tous les ans observés en petit nombre dans la région de la baie du Mont Saint-Michel.

Maigre et Gironde

Ce titre évoque un couple à la Dubout. Il exprime pourtant bien la dépendance du poisson par rapport à l'estuaire où il a sa frayère, et sa nourricerie. En outre, maigre et Gironde sont associés par un type de pêche ancestral, toujours d'actualité, probablement unique.

La frayère se situe entre Meschers et Mortagne à proximité du banc des Marguerites, dans le chenal de Saintonge qui, avec 30 à 35m, est la zone la plus profonde de l'estuaire. Cette frayère est active par climat chaud comme lors du Moyen Âge. Il se disait alors (Furetière, 1690) "il revient à La Rochelle, il est chargé de maigres". Le refroidissement qui a affecté les 17^{ème} et 18^{ème} siècles a entraîné la disparition de ce poisson le long des côtes de l'Aunis (Duhamel du Moncesu, 1777). Le réchauffement actuel favorise à nouveau la reproduction de notre sciénidé. La nourricerie des juvéniles l'année de leur naissance (classe d'âge 0) ou après 1 ou 2 hivers (classes d'âge 1 et 2) s'étend à l'estuaire sur une cinquantaine de kilomètres et, en période de surpopulation, à la Seudre et au pertuis d'Antioche. Après le long jeûne hivernal en mer, dès que l'eau de la Gironde est à 14° ou plus, les juvéniles se ruent dans l'estuaire pour se nourrir. Cela se passe environ de la mi-mai à octobre.

La pêche à l'écoute a été décrite par Duhamel du Monceau en 1777 : "je vois dans un mémoire de Royan, que les pêcheurs s'étant portés au large dans leur chaloupe, mettent de temps en temps l'oreille sur les bords de la chaloupe pour essayer d'entendre le chant des maigres". Deux siècles plus tard, les pêcheurs de la Gironde lorsqu'ils vont "écouter aux maigres" mettent régulièrement l'oreille contre la coque du bateau pour déterminer la direction des scillements pour y poser leurs filets. Ce type de pêche spécifique à la Gironde n'est pas pratiqué dans les autres frayères, baie du Lévrier, Nil, Tage.



Intérêt de l'estuaire de la Gironde pour l'accueil des oiseaux d'eau en hiver

Jean-Marc THIRION¹ & Philippe BARBEDIENNE²

1. Association OBIOS, Objectifs BIOdiversitéS. 2. Association SEPANSO

L'estuaire de la Gironde est le plus grand et le plus sauvage des estuaires d'Europe. Il est caractérisé par une zone de balancement des marées (inter-tidale) qui découvre à marée basse des vasières nues (slikkes) caractérisées par une forte biomasse (Fustec et al, 2000). Pour les oiseaux, l'estuaire de la Gironde se trouve sur une des principales voies de migration de l'Ouest de l'Europe, entre le paléarctique nord où de nombreuses espèces se reproduisent et

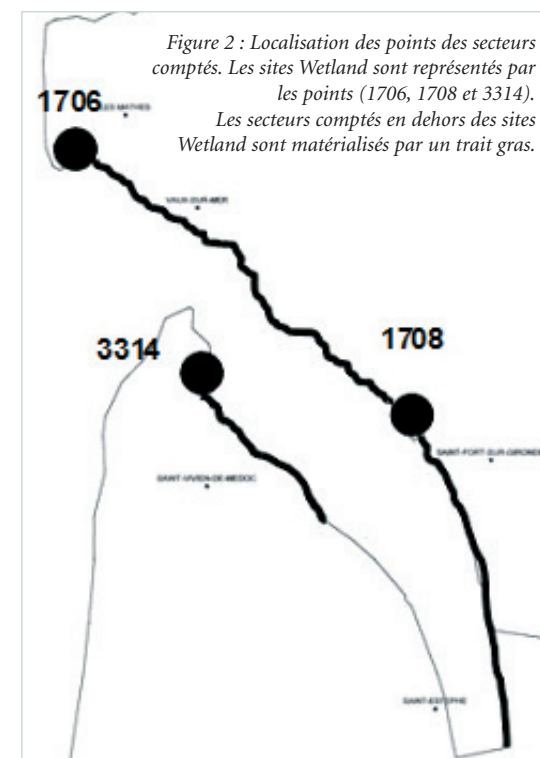
l'Afrique de l'ouest où de nombreuses espèces vont hiverner. De plus, l'Estuaire est parcouru par un réseau varié de zones humides. Les caractéristiques biologiques, géologiques et géographiques ont favorisé sur ce secteur une biodiversité remarquable. Afin d'évaluer la qualité d'accueil de l'estuaire pour les oiseaux d'eau hivernant, les associations de protection de la nature ont mis en place ces dernières années un suivi scientifique.

Méthodologie

Depuis 2002, ces associations réalisent des suivis dans l'estuaire de la Gironde lors du comptage international de la mi-janvier des oiseaux d'eau hivernant de Wetlands International et du Wader Study Group. Nous réalisons le comptage des sites de Bonne-Anse (1706), Baie de Talmont, Polders de Mortagnes-sur-Gironde (1708), marais poldérisés de Mortagne-sur-Gironde jusqu'à Vitrezay, Anse du Verdon et marais du Verdon



Figure 1 : Vol de Bécasseaux variables (*Calidris alpina*) et Grands gravelots (*Charadrius hiaticula*) dans la baie de Bonne-Anse (photo : Florian Doré, OBIOS).



(3314) (Fig.2). Dès lors, l'objectif était de lancer à Royan un rendez-vous festif autour de la flot.

L'approche de l'estuaire de la Gironde pour les oiseaux d'eau est effectuée à deux échelles. La première est définie par les sites élémentaires qui sont les unités de base : baies, marais, portions de vasière de l'estuaire (Gillier et al., 2000)... La seconde concerne le site fonctionnel "estuaire de la Gironde" qui est représenté par un ensemble de sites élémentaires, proches et interdépendants.

Nous considérons les oiseaux d'eau comme appartenant à toutes les espèces ayant une partie de leur cycle biologique réalisé dans un habitat de zone humide. Ces espèces appartiennent principalement aux familles suivantes : Podicipédidés, Phalacrocoracidés (Cormorans), Ardeidés et Ciconiidés (Echassiers), Threskiornithidés, Anatidés (Bernaches par exemple (Fig.3), Rallidés, Haematopodidés, Recurvirostridés, Charadriidés, Scolopacidés, Laridés, Sternidés...

Nous considérons comme population tous les individus faisant partie de la même espèce présents dans l'estuaire de la Gironde lors, du comptage Wetland. L'utilisation des habitats de l'estuaire par les oiseaux d'eau varie en fonction des familles. Les Anatidés occupent les eaux libres de l'estuaire en journée, remise, et partent en soirée se nourrir dans les marais bordant l'estuaire, gagnage. Les Limicoles (Haematopodidés, Recurvirostridés, Charadriidés, Scolopacidés) se nourrissent sur les vasières à marée basse et, à marée haute, ils se regroupent dans des habitats exondés ou reposoir. En journée, les Laridés se nourrissent principalement à marée basse et, à marée haute, ils forment également des reposoirs. La nuit ils se regroupent en dortoir.

En hiver, les comptages des oiseaux d'eau dans l'estuaire sont réalisés simultanément sur l'ensemble des sites élémentaires lors d'une marée haute avec un coefficient d'au moins 70. Pour des effectifs importants, une estimation par surface



Figure 3 : Bernache cravant (*Branta bernicla*)
(photo : Florian Doré, OBIOs).

est réalisée. La marge des erreurs est de l'ordre de 10 % (Lamotte et Bourlière, 1969).

Tous les oiseaux d'eau présents sur les sites élémentaires sont dénombrés et intégrés à une base de données ACCESS. Nous ne présentons ici qu'une partie des oiseaux d'eau du site, les Limicoles.

L'intérêt de l'estuaire de la Gironde pour l'accueil des limicoles est évalué selon des critères d'importance internationale et nationale publiés par Gilliero et al. (2000). La tendance nationale des effectifs hivernant des oiseaux d'eau est tirée de l'ouvrage "Oiseaux menacés et à surveiller en France" de Rocamora et Yeatman-Berthelot (1999).

Critère d'importance internationale et nationale :

- Seuil des 1% de l'effectif biogéographique définissant une zone humide d'importance internationale : convention Ramsar (ou 20 000 oiseaux d'eau),

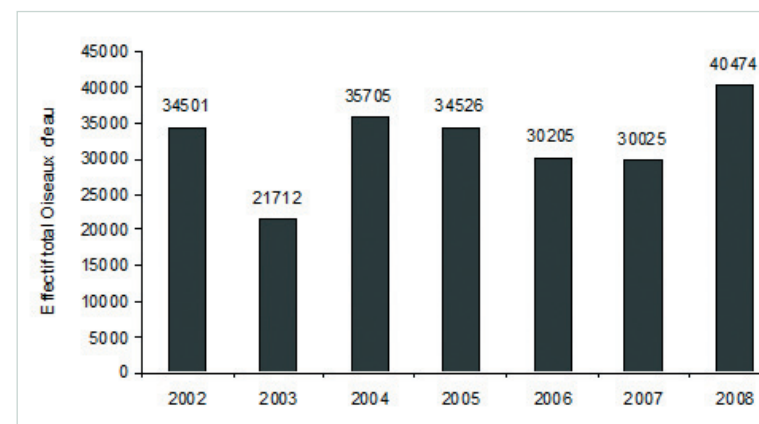


Figure 4 : Taille des effectifs d'oiseaux d'eau hivernant dans l'estuaire de la Gironde pour la période de 2002 à 2008 suite aux comptages Wetland de la mi-janvier.

- Seuil des 1% de l'effectif national hivernant en France définissant une zone humide d'intérêt national.

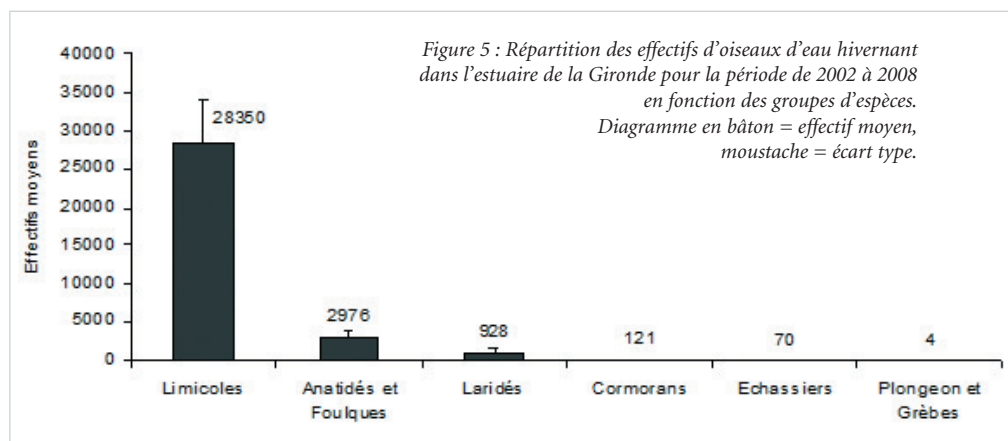


Figure 7 : Avocette élégante (*Recurvirostra avosetta*) - photo : Florian Doré, OBIOS.

Résultats des suivis

En période hivernale, l'estuaire de la Gironde accueille jusqu'à 78 espèces d'oiseaux d'eau. Pour toutes les années de suivi, les effectifs d'oiseaux d'eau hivernant sont supérieurs à 20 000 individus (Fig.4).

L'effectif moyen est de 32 449 oiseaux d'eau hivernant avec un minimum de 21 712 individus pour l'année 2003 et un maximum de 40 474 individus pour l'année 2008. Les limicoles représentent une grande partie de l'effectif total des oiseaux d'eau hivernant (Fig.5). Les anatidés et foulques représentent moins de

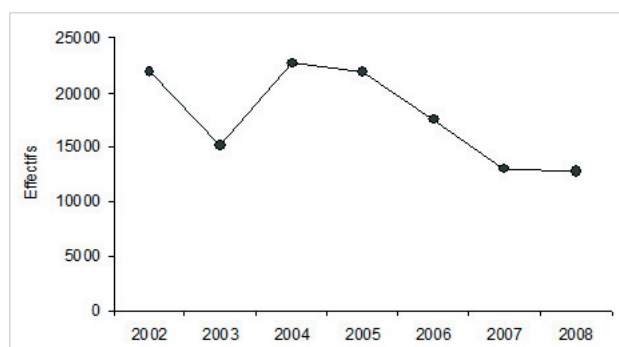


Figure 6 : Variation des effectifs de Bécasseau variable dans l'estuaire de la Gironde pour la période de 2002 à 2008.

10 % de l'effectif total des oiseaux d'eau hivernant et les Laridés moins de 3 %. Les autres groupes ont des effectifs très faibles.

Nous présentons ici, en détail, le suivi de 2 espèces de Limicoles. Dans l'estuaire de la Gironde,

pour la période de 2002 à 2008, l'effectif moyen de Bécasseaux variables *Calidris alpina* est de 17 940 individus représentant en moyenne 6 % de la population hivernante en France (compris entre 260 800 et 356 000 individus). L'effectif le plus faible a été noté en 2008 avec 12 850 individus. L'effectif le plus important est de 22 815 individus pour l'année 2004 (Fig.6). L'estuaire accueille au moins 1 % de la population biogéographique de Bécasseaux variables, ce qui lui confère une valeur internationale.

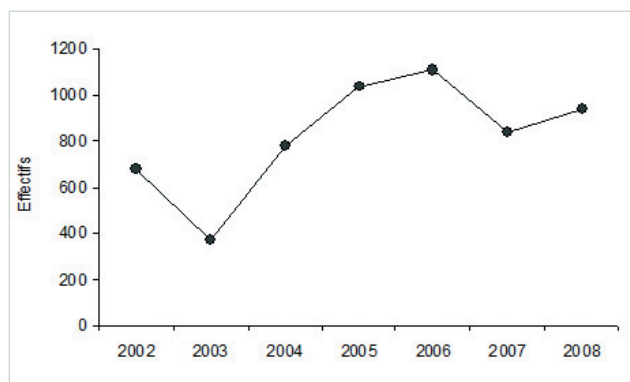


Figure 8 : Variation des effectifs d'Avocette élégante dans l'estuaire de la Gironde pour la période de 2002 à 2008.

Les populations de Bécasseaux variables sont réparties principalement sur quatre reposoirs : Bonne-Anse, Anse du Verdon, Baie de Talmont et Polder de Mortagne-sur-Gironde (Fig.6). Pour la période de 2002 à 2008, les effectifs d'Avocette élégante *Recurvirostra avosetta* (Fig.7) de l'estuaire sont en moyenne de 822 individus soit 4 % de la population qui hiverne en France (compris entre 15 700 et 26 508 individus). L'effectif le plus faible a été compté en 2003 avec 350 individus. L'effectif le plus important est de 1 076 individus en 2006 (Fig.8). L'estuaire de la Gironde accueille 1 % de la population biogéographique d'Avocette élégante, ce qui lui confère une valeur internationale. Ils sont répartis essentiellement sur deux reposoirs : Anse du Verdon et Polder de Mortagne-sur-Gironde (Fig.9).

Conclusion

En 2003, à Cadix, lors de la conférence du groupe de travail international sur les

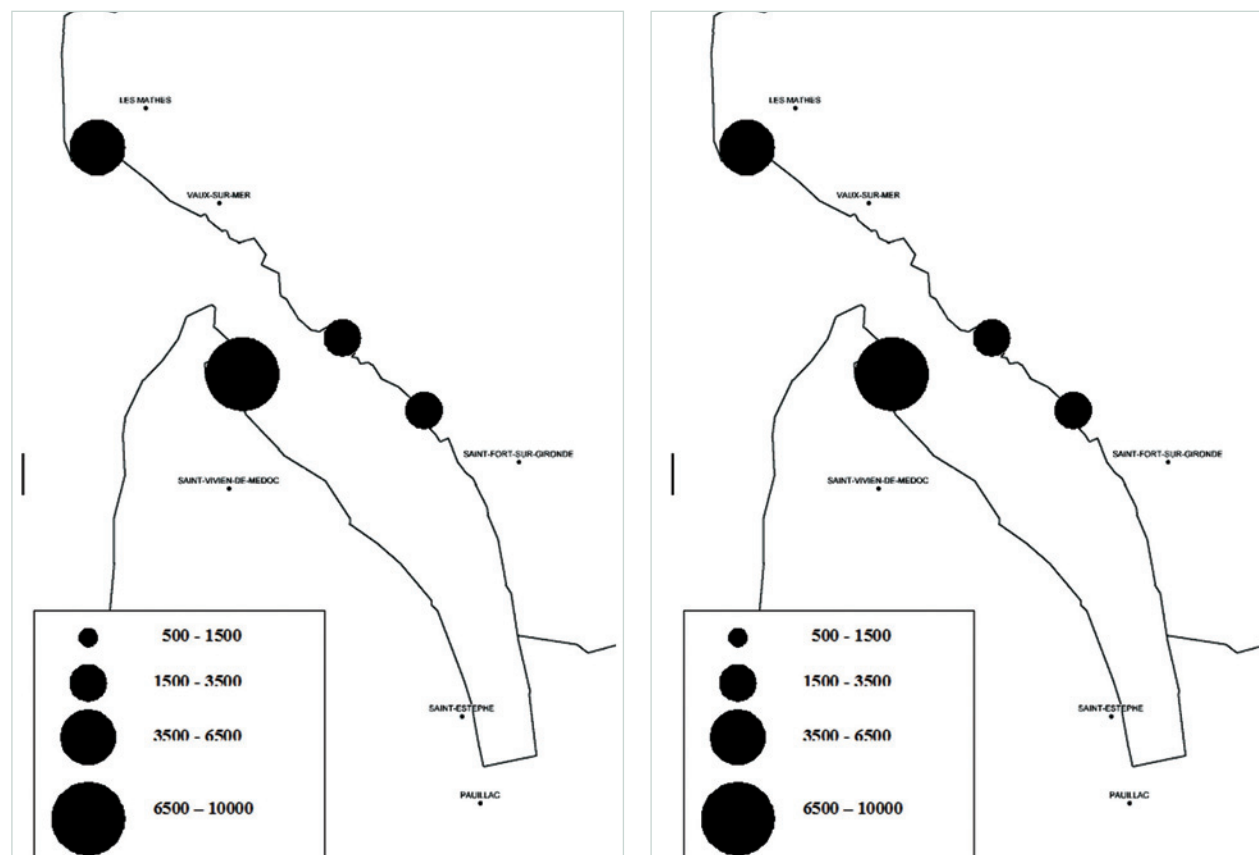


Figure 9 : Localisation et abondance des différentes espèces de Limicoles en fonction des reposoirs, de gauche à droite : Bécasseau variable et Avocette élégante.

Limicoles, les experts ont conclu à un déclin mondial de ce groupe faunistique. L'estuaire est donc un site prioritaire pour la conservation des oiseaux d'eau en France. Ainsi la survie de ces espèces passe par : l'amélioration de la qualité de l'eau, la conservation de sites servant à la recherche de nourriture et de reposoir, la limitation du dérangement et le maintien de la fonctionnalité écologique entre les sites... L'ensemble de ces préconisations ne peut être appliqué que sur des sites protégés. Ainsi, la mise en place de mesures de protection, permettrait de conserver l'intérêt patrimonial des oiseaux d'eau de l'Estuaire avec plus de

20 000 individus et 2 espèces dont les populations sont d'un intérêt international. L'estuaire de la Gironde représente donc une zone humide d'intérêt mondial et pourrait prétendre à devenir un site RAMSAR, demandant une mobilisation de tous pour conserver ce patrimoine naturel original.

Remerciements

Nous aimerions remercier l'ensemble des naturalistes ayant participé aux comptages : Pascal Grisser (SEPANSO), François Sargos (SEPANSO), Frédéric Beau (Perennis), Yannig Bernard (LPO Aquitaine), Michel Quéral (LPO Aquitaine), Michael Guillon, Olivier Allenou (CREN Poitou-Charentes), Florian Doré (OBIOs)... ainsi que tous ceux qui participent de près ou de loin à la connaissance et à la conservation des oiseaux d'eau de l'Estuaire de la Gironde.

Bibliographie

Fustec, E. et Lefeuvre J.-Cl. (eds) 2000. *Fonctions et valeurs des zones humides*. Dunod, Paris. 426 p.

Gillier, J.-M., Mahéo, R. et Gabillard, Fr., 2000. *Les comptages des oiseaux d'eau hivernant en France*. Alauda, 68 (1): 45-54.

Lamotte, M. et Bourlière, F. 1969. *Problème d'écologie : l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Masson et Compagnie, Paris. 303 p.

Rocamora, G. et Yeatman-Berthelot, D. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560 p.



La fréquentation par les mammifères marins de l'estuaire de la Gironde et de son panache

Laurence GONZALEZ, Olivier VAN CANNEYT & Willy DABIN

Observatoire Pelagis

UMS 3419 - Université de La Rochelle - CNRS

Dans le cadre du plan d'action de l'estuaire de la Gironde, un projet de parc naturel marin est à l'étude sur l'estuaire interne et externe ainsi que sur les Pertuis charentais. Ce projet s'inscrit dans le cadre des engagements du Grenelle en faveur d'une gestion durable et concertée des ressources du littoral (arrêté du 20 juin 2008 paru au Journal Officiel du 9 juillet 2008).

L'estuaire de la Gironde est le plus vaste estuaire d'Europe Occidentale et, bien qu'il constitue une voie maritime importante pour le transport de marchandises qui sont acheminées vers l'un des six terminaux portuaires, il reste un site naturel remarquable peu aménagé. La Garonne et la Dordogne apportent chaque jour des quantités importantes d'eau douce tandis qu'à marée montante, de l'eau de mer pénètre dans l'embouchure. Ce mélange d'eau douce et d'eau salée provoque l'agglomération de particules argileuses en suspension formant un bouchon vaseux caractéristique des eaux estuariennes. Les forces de marée et le transport maritime contribuent à la concentration élevée en éléments nutritifs retrouvés dans l'estuaire (Lavigneur et *al.*, 1993). Les estuaires sont des écosystèmes hautement productifs (Correll, 1978). L'estuaire de la Gironde possède une biodiversité importante en termes de poissons migrateurs (saumon, alose, anguille, esturgeon) (Lobry et *al.*, 2003) et d'oiseaux (héron cendré, cormoran, goéland leucophaea, mouette rieuse). Il constitue pour l'avifaune un site essentiel de nidification, de migration et d'hivernage. L'estuaire est donc caractérisé, d'une part, par une importante biodiversité et, d'autre part, par la présence de

nombreuses activités économiques. Leurs développements pourraient occasionner des impacts négatifs sur la biodiversité propre à l'estuaire de la Gironde. L'objectif de ce travail est de faire le bilan des connaissances sur la fréquentation des mammifères marins dans l'estuaire et son panache. A cette occasion, une représentation des observations a été réalisée par différents moyens : les échouages, les observations opportunistes et des campagnes d'observation en mer. Les données recueillies permettront de mettre en évidence la fréquentation de l'estuaire et de son panache par les mammifères marins.

Méthodologie

• Aire d'étude

L'étendue de la zone d'échantillonnage dans la région de l'estuaire a été fixée arbitrairement sur une portion située entre La Tremblade, en Charente-Maritime, et Hourtin, en Gironde. Pour étudier cette fréquentation, une synthèse a été réalisée à partir de bases de données informées par les échouages, les observations réalisées lors de campagnes en mer et les observations opportunistes. Ces trois principaux outils jouent un rôle central pour le suivi des populations de mammifères marins sur l'ensemble du littoral.

• Recensement

Le suivi des échouages représente la plus longue série de données sur les mammifères marins en France, et une des plus longues d'Europe. Ces données sont obtenues grâce au Réseau National d'Échouages (RNE) composé de plus de 300 correspondants, principalement bénévoles, répartis sur l'ensemble des côtes

françaises, y compris les Départements et Territoires d'Outre-mer. Le but de ces observations est de mener à bien un suivi des populations par le biais d'indicateurs d'abondance relative et de distribution, d'état de santé, de démographie et par la collecte de tissus et autres prélèvements biologiques. Par ailleurs, un certain nombre de paramètres biologiques collectés sur ces animaux trouvés morts renseignent sur les catégories d'âge, de statut reproducteur et les causes de mortalité. D'autres paramètres plus généraux renseignent sur des caractéristiques biologiques ou environnementales telles que l'alimentation, le taux de parasitisme ou la charge de contaminants. Les prélèvements réalisés permettent le maintien d'une surveillance sanitaire.

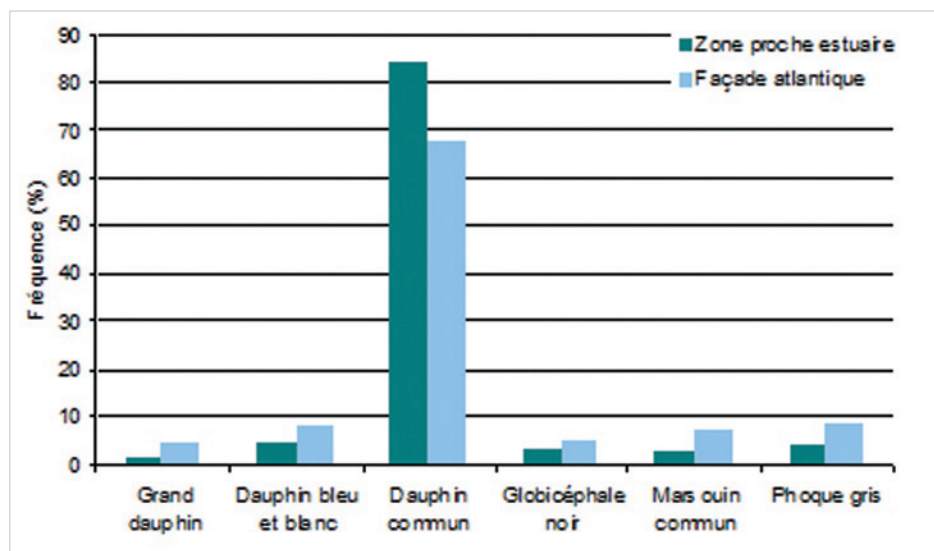


Figure 1 : Proportions des espèces prédominantes lors des échouages répertoriés sur la façade atlantique et la zone proche de l'estuaire de la Gironde.

Les données d'observation en mer, collectées de manière standard et selon un protocole d'échantillonnage prédéfini et systématique, proviennent d'observateurs embarqués sur des campagnes scientifiques (bateau et avion). Ces observations concernent uniquement le panache de la Gironde et non l'estuaire.

Les observations relevées au cours de deux campagnes ont été prises en compte dans cette étude ; d'une part celles issues des campagnes d'évaluation des ressources halieutiques PELGAS (PELAGiques Gascogne, IFREMER). Ces campagnes se déroulent chaque année au printemps à bord du N/O Thalassa qui parcourt en près d'un mois l'ensemble du plateau continental du golfe de Gascogne. Des observateurs pour les prédateurs supérieurs (oiseaux et cétacés) y embarquent depuis 2003.

Et, d'autre part, les campagnes d'observations aériennes ROMER (Recherche sur les Oiseaux Marins en MER, CNRS-LPO). Ces campagnes ont été réalisées suite au naufrage de l'Erika, au cours de la période hivernale 2001-2002 ; elles visaient à estimer les abondances d'oiseaux de mer et leur distribution sur l'ensemble du plateau continental du golfe de Gascogne. Pour chacune de ces campagnes, les observateurs disposaient d'un protocole standard pour l'observation des oiseaux ainsi que pour les mammifères marins.

Enfin, les observations opportunistes sont réalisées par des plaisanciers, et des professionnels de la mer (pêcheurs, administration, autorités). Ils transmettent au Centre de Recherche sur les Mammifères Marins (CRMM), les informations concernant l'espèce, le nombre d'individus, leur comportement en surface, etc. Ces informations sont renseignées sur une fiche d'observation opportuniste, téléchargeable sur le site internet du CRMM. Elles constituent le seul jeu de données d'observations reportées à l'intérieur de l'estuaire de la Gironde. En revanche, une attention particulière est portée sur l'interprétation de ces données car aucune maîtrise de la pression d'observation ne peut être assurée.

Résultats

• Le recensement des échouages

Au niveau de l'estuaire, 804 échouages de mammifères marins ont été recensés entre 1971 et 2008, ce qui représente 25% des échouages répertoriés en Charente-Maritime et en Gironde. 71 individus échoués ont été comptabilisés à l'intérieur même de l'estuaire.

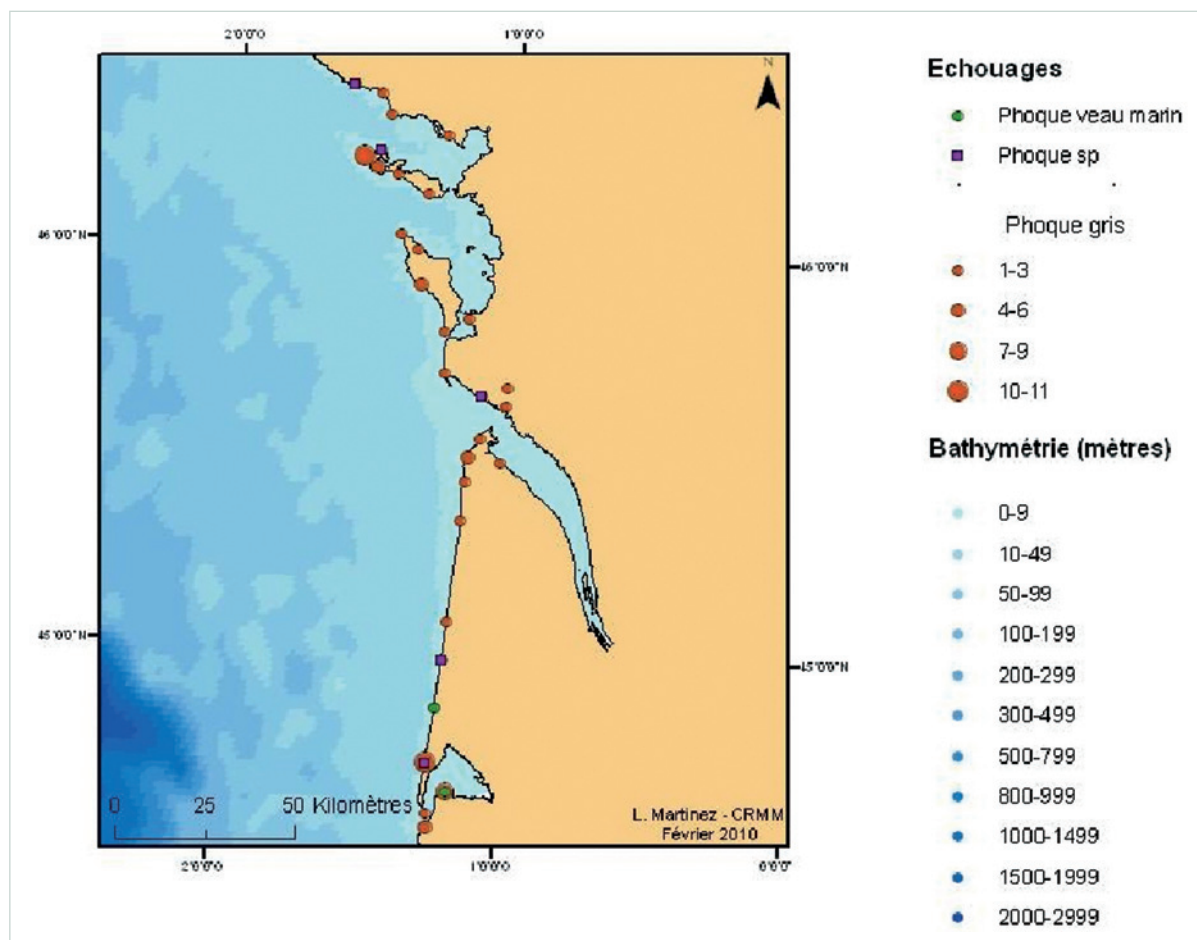


Figure 2 : Cartographie des échouages de phoques dans les pertuis charentais, l'estuaire de la Gironde et les côtes girondines.

Au cours de ces évènements, 20 espèces ont été rencontrées, dont 14 très occasionnelles, voire exceptionnelles (avec un nombre d'échouages à l'échelle nationale inférieur à 10 cas en 35 ans). Six espèces sont régulièrement observées dans les échouages, quatre espèces de delphinidés, une espèce de phoque et le marsouin commun (Fig.1). Ces espèces observées sur ce secteur le sont également sur toute la façade atlantique. Le dauphin commun (*Delphinus delphis*) prédo-

mine très largement ; il représente plus de 80% des échouages au niveau de l'estuaire contre environ 70% sur la façade. Les échouages de dauphins communs sont très saisonniers et ont lieu essentiellement au cours de la période hivernale formant ainsi des pics d'échouages multiples.

La composition spécifique des échouages observés dans la zone de l'estuaire et de son panache est semblable à celle de la façade atlantique. Les données issues des échouages de phoques informent de 19 phoques découverts échoués. Parmi ces évènements, 95% de phoque gris (*Halichoerus grypus*), 5% de phoques sp. (dont l'espèce n'a pu être déterminée) sont recensés. Les phoques échoués vivants sont généralement des jeunes de l'année, amaigris et affaiblis, qui seront alors mis en soin et relâchés une fois leur poids de sevrage atteint. Pour les phoques gris, tous les animaux échoués étaient vivants, ils ont été capturés et mis en soins ; parmi ces derniers, 13 ont été relâchés. L'espèce prédominante au niveau de l'estuaire de la Gironde, est le phoque gris (Fig.2).

Le dauphin bleu et blanc (*Stenella coruleoalba*) et le globicéphale noir (*Globicephala melas*) sont deux espèces affectionnant plus particulièrement la zone du talus continental, qui atteint des profondeurs de près de mille mètres et qui se trouve à environ 80 km au large des côtes d'Aquitaine.

Les probabilités de présence sont plus élevées pour le dauphin commun au niveau de l'estuaire de la Gironde et des pertuis charentais (Fig.3). Le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) présente une distribution au niveau des accores dans la partie sud du golfe de Gascogne mais peuvent également être observés dans une zone proche de l'estuaire. Globalement la probabilité de présence des dauphins communs est supérieure à celle des grands dauphins, dans la zone d'étude.

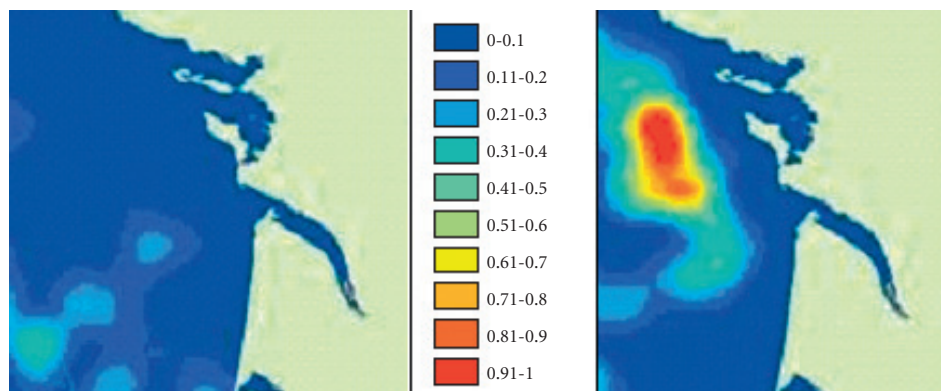


Figure 3 : Cartes de distribution du Grand dauphin *Tursiops truncatus* (gauche) et du Dauphin commun *Delphinus delphis* (droite) dans le golfe de Gascogne. Les cartes ont été réalisées à partir des données agrégées lors des campagnes PELGAS et ROMER. Elles indiquent la probabilité de présence de chaque espèce.

• Les observations opportunistes

LE GLOBICÉPHALE NOIR :

Les données issues des observations opportunistes permettent d'apporter des informations sur la présence saisonnière de certaines espèces facilement identifiables comme le globicéphale noir (Fig.4). Cette espèce effectue en effet des déplacements saisonniers entre le large et la côte. Une fréquentation de cette espèce est constatée dans les eaux côtières de la façade atlantique et notamment dans les pertuis charentais en période estivale. Des groupes ont été aussi observés au niveau de la zone du panache et à l'intérieur de l'estuaire.



Phoques gris au phare de Cordouan - Avril 2008
(© "Phare et Balises")

LES PHOQUES :

Les données d'observations de

phoques réalisées depuis 1994 proviennent uniquement d'observations opportunistes (Fig.5). Ils sont souvent observés par des plaisanciers ou des promeneurs, car il s'agit d'animaux utilisant la côte pour se reposer. Les données agrégées montrent une saisonnalité marquée en hiver et au printemps. Saisonnalité qui correspond à la période de dispersion des jeunes phoques gris en mer.

Une fréquentation régulière du phoque gris et plus récemment du phoque veau-marin est observée dans les pertuis charentais et dans l'estuaire de la Gironde où ils semblent être de plus en plus régulièrement signalés au niveau des bancs de sable à l'embouchure. Les données d'observation permettent de corroborer les données d'échouages, le phoque gris est l'espèce prédominante sur le secteur estuarien.

Conclusion

Les données issues des échouages révèlent une prédominance du dauphin commun et du phoque gris dans les environs de l'estuaire, sur les côtes de Gironde et de Charente-Maritime. Les observations réalisées lors des campagnes en mer soulignent que le panache de la Gironde semble jouer un rôle important dans la distribution du dauphin

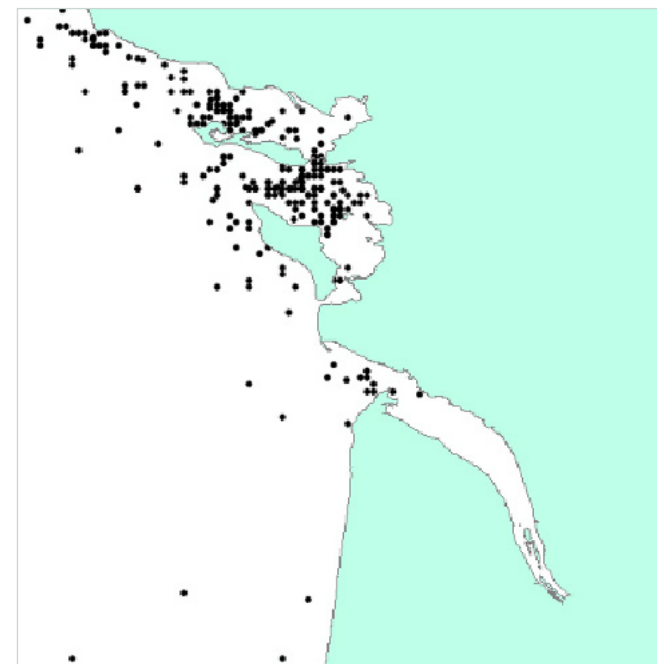


Figure 4 : Distribution des observations opportunistes de *Globicephala melas* au niveau des côtes de Charente-Maritime et de Gironde. Chaque point représente l'observation d'un individu ou d'un groupe d'individus.

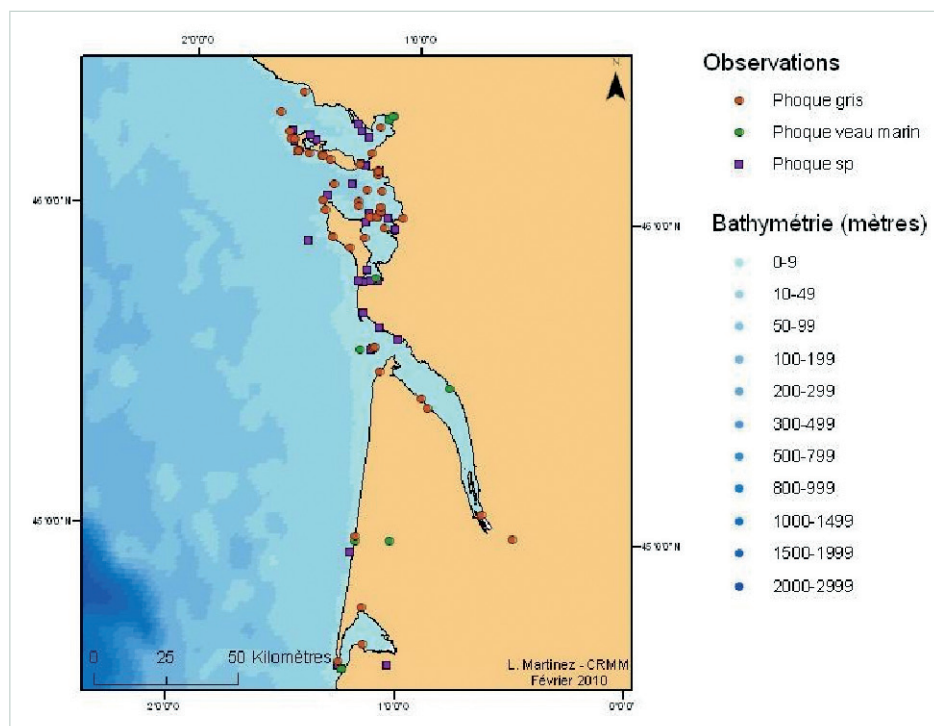


Figure 5 : Cartographie des observations opportunistes de phoques dans les pertuis charentais, l'estuaire de la Gironde et les côtes girondines.

commun au large. Cette espèce a fait l'objet d'une thèse sur la modélisation de son habitat. Ce travail a notamment mis en évidence que le panache est un facteur qui expliquerait en partie la distribution spatiale du dauphin commun sur le plateau continental du golfe de Gascogne (Certain, 2007).

Enfin, les observations opportunistes révèlent également des apparitions de globicéphale noir (printemps-été) et de phoque gris (hiver-printemps). Du fait des variations saisonnières du nombre d'observateurs et des conditions météorologiques, les informations issues des plaisanciers restent à considérer avec prudence ; néanmoins, elles demeurent riches en renseignements puisqu'elles mettent en évidence une fréquentation régulière de ces espèces dans les pertuis

Charentais et l'embouchure de la Gironde. Des phoques gris sont signalés régulièrement au niveau de l'embouchure de l'estuaire depuis 2 ans. Cependant, les observations restent saisonnières et les individus observés sont des juvéniles.

La fréquentation de l'estuaire de la Gironde par les mammifères marins peut être qualifiée d'occasionnelle tandis que son panache jouerait un rôle déterminant dans la distribution de certaines espèces de mammifères marins sur le plateau continental du golfe de Gascogne.

Bibliographie

Arrêté du 20 juin 2008 relatif à la conduite de la procédure d'étude et de création d'un parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et des pertuis charentais. JORF n° 0159 du 9 juillet 2008. Texte n°5. NOR : DEVN0813732A.

Certain G., 2007. *Distribution, abondance et stratégie de recherche alimentaire chez les prédateurs supérieurs du Golfe de Gascogne : une étude spatialisée*. Thèse de Doctorat Université de La Rochelle, CRELA.

Corell D.L., 1978. *Estuarine productivity*. BioScience, 28(10): 646-650.

Lavigne L., Hammil M.O. et Asselin S., 1993. *Distribution et biologie des phoques et autres mammifères marins dans la région du parc marin de Saguenay*. Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2220. p. 1-2

Lobry J., Mourand L., Rochard E. et Elie P., 2003. *Structure of the Gironde estuarine fish assemblages: a comparison of European estuaries perspective*

Van Canneyt O., Doremus G., Caurant F., Gautier G., Masse J. et Ridoux V., 2003. *Détermination des habitats préférentiels des prédateurs supérieurs pélagiques du proche Atlantique*. p. 5-6



Un globicéphale noir dans les pertuis charentais - Mai 2011, vers Fort Boyard (© Olivier Van Canneyt - CRMM)

Interactions société-nature ou comment les activités anthropiques influent sur les relations espaces-espèces, le cas des poissons dans les eaux de transition.

Emmanuel PARLIER

Chambre des Experts Agréés de la Communauté Européenne

PARLIER ENVIRONNEMENT SAS

L'estuaire, une mosaïque fluide d'écosystèmes à géométrie variable

Lorsque l'on demande à quelqu'un de décrire un paysage, les entités écosystémiques majeures sont facilement décrites. Qu'ils s'agisse de prairies, de forêts ou de landes, ces écosystèmes sont aisément identifiés. On peut alors parler d'unités ou de patchs dans ce paysage qui représente un métaécosystème (une mosaïque d'écosystèmes).

Ceci est relativement moins commode lorsque vous ajoutez à cela une dynamique temporelle telle que celle des marées, notamment dans les estuaires. Ainsi votre milieu présente une géométrie différentielle entre les marées hautes et les marées basses. Les milieux estuariens peuvent se caractériser alors par quatre dimensions.

La profondeur ou dimension bathymétrique qui est un élément important de la description de ces milieux, notamment en relation avec l'accès à la lumière ou la résistance mécanique à la houle de certaines espèces. Les poissons, quant à eux, considèrent l'estuaire comme un continuum entre les eaux douces provenant des bassins versants et les intrusions marines venant du large.

C'est la dimension longitudinale. Ils considèrent également les marais rivulaires, les roselières, les estrans sableux ou les vasières (régulièrement connectés lors des immersions) comme faisant partie intégrante de leur espace d'évolution. C'est la dimension latérale qui a été décrite également comme un continuum temporaire. A ces trois dimensions on peut ajouter les fluctuations journalières avec les régimes tidaux, saisonnières avec les crues et les étiages ; c'est la dimension temporelle.

Ces milieux côtiers et estuariens, en particulier, sont considérés comme des mosaïques fluides d'écosystèmes à géométrie variable. Les espèces aquatiques qui colonisent ces milieux pour diverses raisons biologiques (reproduction, migration, alimentation...) se jouent de ces fluctuations physicochimiques et passent d'un écosystème à l'autre (vasières, marais salés, chenal, roselière, champs d'éboulis, ...) que ceux-ci soient accessibles ou pas.

Mais au-delà de ces variations de leur domaine vital, intrinsèquement la qualité de leur milieu en est modifiée. Il peut en effet y avoir des variations de nombreux paramètres de la masse d'eau (salinité, turbidité, température...) qui vont contraindre certaines espèces à fréquenter, ou non, et durant des périodes variables, ces milieux stressants mais très riches en nourriture.

Ainsi, certaines espèces de poissons, malgré ces évolutions permanentes de la qualité des milieux, vont y réaliser l'intégralité de leur cycle biologique. C'est notamment le cas, dans les estuaires de la façade ouest de la France, de nombreuses espèces de Gobies (*Pomatoschistus minutus*, *P. microps*, *Gobius niger*, ...).

Une diversité écologique et comportementale

On peut alors imaginer organiser ces espèces dans des groupes ou guildes en fonction de leurs affinités avec tel ou tel type de milieu, autrement dit, avec leur capacité à tolérer ces fluctuations. C'est ce que l'on nomme la valence écologique. Certaines espèces possèdent de grandes amplitudes écologiques, on les qualifie alors d'euryèce. A contrario, certaines sont sténoèces, elles possèdent de faibles tolérances. Ce sera le cas notamment des espèces sténohalines marines qui supporteront mal les modifications de la qualité de l'eau. C'est par exemple le cas des espèces hauturières comme le thon ou la morue. Et ces espèces ne seront présentes dans ces milieux que lors des fortes tempêtes hivernales comme celles de février.

De l'autre côté de l'estuaire, du côté des hydrosystèmes continentaux, les espèces dulçaquicoles strictes ne supporteront pas une augmentation de la teneur en sel. Elles sont donc circonscrites aux eaux douces des bassins versants. Elles ne seront rencontrées en estuaire que lors de forts épisodes pluvieux (crues). Ensuite entre ces deux extrêmes, il existe une kyrielle d'espèces plus ou moins affines avec des modifications substantielles des paramètres physicochimiques des masses d'eau. Deux cas sont toutefois à souligner.

Le premier, comme cité ci-dessus, est le cas des espèces résidentes qui ont fait de leur capacité à résister aux évolutions permanentes de leurs conditions de vie un avantage évolutif notable. Elles sont protégées des prédateurs du fait de ces barrières physicochimiques invisibles et profitent d'une manne alimentaire conséquente puisque les écosystèmes estuariens sont parmi les plus productifs au monde.

Le second cas est plus complexe puisqu'il s'agit des espèces migratrices qui peuvent passer des eaux douces aux eaux marines (dévalaison ou migration catadrome) ou l'inverse (avalaison ou migration anadrome). Si les espèces qui fré-

quentent les estuaires se reproduisent en mer, on les qualifie de thalassotoque (c'est le cas de l'anguille notamment). Si elles se reproduisent en rivière, on les qualifie alors de potamotoque. C'est le cas de la lamproie ou des salmonidés (saumon, truites de mer).

Un espace fluctuant multiservice

Maintenant que sont posées les bases de l'organisation des espèces de poissons présentes dans les eaux de transition, regardons de plus près les fonctionnalités de ces milieux. Ecologiquement, ces systèmes jouent des rôles divers. Autrement dit, ces espaces rendent des services aux diverses espèces de poissons.

De par leur complexité et leur caractère mosaïqué, les zones estuariennes proposent aux poissons un panel d'écosystèmes variés : abris, ressources alimentaires, corridor, zones calmes ou agitées, etc. La composition des sols limoneux permettra une excellente reproduction des espèces comme le Maigre qui tend, depuis peu, à envahir les eaux girondines. Les gravières, quant à elles, permettront la reproduction des Lamproies marines.

Au-delà du simple milieu de vie (eaux, oxygène, sédiments), ces zones estuariennes interviennent à divers niveaux dans le bouclage des cycles biologiques de nombreuses espèces de poissons. En outre, elles assurent le gîte et le couvert à de nombreuses espèces piscicoles avec des productions primaires époustouflantes puisqu'un mètre carré de vasière produit chaque année plus de matière végétale (microalgue) qu'un mètre carré de forêt tropicale ou de blé intensif dans les plaines du Maine. Il s'en suit une cascade de productions avec de très fortes biomasses de crustacés (crabes, crevettes, ...) mais aussi de vers (annélides, nématodes, ...). Et ces fortes disponibilités alimentaires profitent aux espèces résistantes et/ou adaptées à leur exploitation.

Concrètement, le jeu en vaut la chandelle. C'est ce qu'ont compris de nombreuses espèces de poissons qui n'utilisent les milieux estuariens (marais salés, vasiè-

res, roselières, ...) qu'au premier stade de leur vie. Peu exigeants en oxygène et peu aptes à la nage, les juvéniles de bars, de soles ou de harengs, sprats et autre sardines colonisent passivement ces milieux exempts de prédateurs piscivores dont la disponibilité alimentaire leur permet une croissance très rapide.

Bien entendu, ces écosystèmes où les eaux de provenances diverses se mélangent jouent pour les espèces migratrices le rôle d'une zone de stabulation physiologique leur permettant de se préparer aux voyages transocéaniques, pour les anguilles, ou à la migration dans les eaux vives des bassins versants pour les saumons et les truites de mer. Sans ces zones de mélanges, le passage entre les deux milieux serait brutal et usant (physiologiquement parlant) pour les géniteurs.

Un espace sous contraintes anthropiques

À la lumière des différents services que rendent ces espaces aux espèces composant l'ichtyofaune rencontrée dans les eaux de transition, on peut d'ores et déjà suspecter les contraintes que peuvent représenter les modifications de ces milieux pour des centaines d'espèces lorsque l'homme intervient sur ces écosystèmes : marinas, grands complexes industrialo-portuaires, portes à flot, bassins et quais, centrales électriques, endiguement, poldérisation, etc. On peut estimer conceptuellement que l'homme intervient de trois manières distinctes.

Premièrement et simplement, l'homme fait disparaître des habitats par ses politiques de grands travaux. Il assèche des marais maritimes par la poldérisation. Il détruit des vasières lors de la construction de môle d'escale ou de terminaux portuaires. Il colmate des bancs de sables avec le dragage et la remise en suspension de fines particules.

Deuxièmement, il altère la qualité des habitats par des pollutions chroniques ou ponctuelles : rupture de canalisations pétrochimiques, débordement de stations d'épuration, relargage de molécules provoquant la féminisation des populations

de salmonidés, remise en suspension de métaux lourds ou de polluants organiques. Ces pollutions sont plus ou moins étendues, régulières et intenses. On connaît la Seine pour ses pollutions de composés organiques, la Loire pour ses périodes d'anoxie ou encore la Gironde pour ses pollutions polymétalliques.

Troisièmement, et c'est un réel gâchis, il existe une intervention de l'homme qui est souvent peu décrite car moins lisible, c'est la rupture de connectivité entre deux écosystèmes en bon état écologique. Dans ce dernier cas, cet isolement – ou ce cloisonnement – ne permet pas à de nombreuses espèces de poissons de finaliser leur cycle biologique. Et bien qu'intrinsèquement ces milieux soient en bon état, ils ne peuvent jouer un rôle dans la survie de ces espèces. Cela va être le cas lors de la construction de bon nombre d'infrastructures de grandes tailles : portes à flot, barrage, endiguement, aménagement portuaire, etc.

Ainsi, l'homme entreprend depuis quelques années des tentatives de "ré estuariation", sur les fleuves hollandais avec des reconnections entre le fleuve et les anciens polders ou, plus proche de nous et depuis peu, sur les marais littoraux de l'estuaire de la Gironde. Restons modestes, on parle encore d'ingénierie écologique, d'étude de faisabilité, et rien n'est encore clair mais les pistes de réflexion sont engagées et c'est bien cela le plus important.

Des besoins du savoir de base, des besoins de terrain

Avec l'avènement des thématiques de biologie moléculaire et de modélisation, avec la réduction du nombre de personnels compétents en anatomie comparée, et des échantillonnages de terrain qui séduisent de moins en moins de chercheurs, d'étudiants ou de personnels, les pouvoirs publics hésitent à investir des sommes conséquentes dans des travaux entièrement dépendants des aléas climatiques qui demandent en général des connaissances de base fastidieuses à acquérir. Ainsi, il est tout à fait légitime de s'interroger sur la pérennité d'études liant à la fois le 'monitoring' environnemental et les suivis des populations au long

court et à grande échelle. Or ce sont ces chroniques qui permettent de mettre en lumière les modifications de la qualité et/ou du fonctionnement des écosystèmes. C'est bien cela qui fait tant débat à l'heure actuelle en ce qui concerne les modifications climatiques.

Les moyens mis en œuvre aujourd'hui, dans le cadre de la description et du suivi des populations de poissons dans les estuaires ou ailleurs, se réduisent de manière substantielle. Et l'on peut se réjouir des travaux engagés par l'Agence des Aires Marines Protégées qui, enfin, met en musique les engagements français pris dans le cadre de la Convention OsPar qui invite les Etats signataires à étudier et protéger leur patrimoine maritime.

Un des seuls programmes récents des suivis des populations rentre dans le cadre de la directive cadre européenne sur l'eau (WFD 2000) avec un objectif de définition d'indicateurs simples qualifiant l'état écologique des écosystèmes à partir des communautés biologiques naturelles. Et là encore la complexité des milieux incite à la prudence.

La multiplication des groupements d'intérêt scientifique et/ou publique (Loire, Seine, Aquitaine) doit permettre l'émergence de telles chroniques de données. Mais il est, là encore, légitime de s'interroger sur la formation des biologistes de moins en moins nombreux. Et les expériences de ces générations de biologistes marins, perdus dans des filières peu riches en postes, abandonnant rapidement ces thématiques pour des raisons que l'on comprend, nous rappelle que, sans travail de terrain, l'identification des échantillons est aléatoire.

Développement durable et management des ressources naturelles

Alors que va s'achever la première décennie du XXI^{ème}, les échanges relatifs aux problématiques environnementales font les gros titres des journaux télévisés et des pages entières sont consacrées aux divers débats dans la presse papier.

On peut se réjouir de cette appropriation de ces thématiques vulgarisées dans les années 70 par un célèbre ingénieur agronome.

Mais au-delà des actions de chacun pour la préservation de l'environnement et de la sévérité accrue des normes environnementales, c'est bien du management ou de la gestion des ressources naturelles dont il est question.

Ainsi on peut espérer que les ressources biologiques, comme les populations de poissons, subissent le même sort que les ressources forestières françaises qui ont vu leur quantité se multiplier au cours des 50 dernières années avec des gestions éclairées et respectueuses des rythmes biologiques. Et voici ce que la Conférence ministérielle sur la protection des forêts en Europe proposait en 1990. *“La gestion durable des forêts signifie la gestion et l'utilisation des forêts et des terrains boisés d'une manière et à une intensité telle qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial, et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes.”*

Peut-il en être ainsi pour les ressources marines ? C'est l'avenir qui nous le dira.

L'estuaire de la Gironde, une chance à préserver par la vigilance et le combat

Alain DURAND-LASSERVE

Association Une Pointe Pour Tous

“Le littoral est devenu une terre de combat et de mission où chaque îlot, chaque crique et chaque plage est un bastion à défendre ou à reconquérir”

(Jean-Louis Borloo, Le Monde, 25 juin 2008).

Je remercie l'association OBIOS, dont j'apprécie le professionnalisme et les engagements, de m'avoir associé à la préparation de cette première rencontre (il y en aura d'autres) ainsi que la Mairie de Royan qui nous a apporté son soutien dans la réflexion que nous avons engagée sur la question de la compatibilité entre les objectifs de développement économique, la protection du littoral et la préservation de la biodiversité.

J'interviens ici à plusieurs titres. D'abord, en tant que scientifique qui un intérêt particulier pour l'étude des interactions entre environnement et projets d'aménagement ; ensuite en tant que membre de l'association « Une Pointe pour Tous » qui se bat depuis plus de deux ans contre l'implantation d'un projet de terminal méthanier au Verdon-sur-Mer, et de la SEPANSO, dont l'action depuis près de 40 ans a tant contribué à assurer la préservation du littoral aquitain.

J'interviens, enfin, parce que c'est entre les deux rives de l'Estuaire, entre Royan, où je suis né, et le Verdon, dont ma famille est originaire, que s'est déroulée la première partie de ma vie. C'est sans doute ce qui me vaut, dans l'ordre du jour de cette réunion, le beau titre “d'estuarien”, espèce qui n'est pas, je l'espère, en voie d'extinction.

Une époque charnière

Nous vivons la fin d'un monde et d'un modèle de développement productiviste et peu sensible à la question du développement durable. Les choix de développement restent aujourd'hui largement ceux qui ont prévalu durant les 40 années de croissance soutenue (mais insoutenable) que nous avons connues. Les décideurs, les élus ont beaucoup de mal à sortir d'une logique de croissance fondée sur l'industrialisation et d'un mode de consommation hérités “des trente glorieuses”. Un nouveau modèle de développement est en voie de définition mais n'est pas encore opérant.

Les fragiles équilibres de l'Estuaire, sa biodiversité, ses paysages sont menacés par la pression de l'agriculture, de l'urbanisation, par les grands équipements industriels et énergétiques, par la pollution des eaux en amont, par le ralentissement de son débit et par la déstabilisation des écosystèmes qu'occasionnent les dragages et les prélèvements de granulats dans l'Estuaire et en amont de celui-ci. La question de l'environnement est d'autant plus sensible que l'Estuaire sera confronté à moyen terme aux conséquences du changement climatique : celui-ci a déjà un impact sensible sur la diversité des espèces vivantes (diminution ou disparition de certaines espèces, migrations...). La remontée du niveau des océans et les accidents climatiques auront, dans les décennies à venir, des conséquences majeures sur les deux rives: submersion des zones humides, menaces sur des zones d'habitat... Il faudra s'adapter et pour cela être capable d'anticiper.

Mon intervention vise à montrer combien les évolutions du monde contemporain et la lutte des populations des deux rives ont permis que l'estuaire de la Gironde soit resté, dans sa partie nord, le dernier estuaire naturel d'Europe.

C'est, en effet, assez difficile à concevoir quand on sait que le site du Verdon est le seul port en eau profonde entre la Pallice et Bilbao, qu'il est ouvert sur l'océan, accessible par un chenal creusé et entretenu par le Port de Bordeaux, et doté des fosses naturelles en eau profonde permettant le mouillage (Meschers) ou l'accostage (le Verdon-sur-Mer) de navires de gros tonnage.

Sa préservation en tant qu'estuaire naturel tient sans doute, à son enclavement - l'estuaire de la Gironde n'a pas d'arrière-pays justifiant l'installation d'industries de transformation - mais aussi à sa position par rapport aux grandes régions urbaines et industrielles de la façade ouest de l'Europe, à une succession de hasards, d'accidents de l'histoire, d'appréciations anachroniques des besoins et, de la part des autorités portuaires, d'erreurs de jugements et de choix stratégiques incohérents et, enfin, aux combats menés à partir de 2007 contre le projet de terminal méthanier.

Le refus d'un terminal méthanier dans le dernier estuaire naturel d'Europe

C'est, en effet, en 2006, alors que l'industrialisation à tout prix est remise en cause et que la préservation de l'environnement apparaît de plus en plus comme un devoir envers les générations futures, que le Port de Bordeaux prétend, sans faire aucun appel d'offres et sans en informer la population concernée sur les deux rives de l'estuaire, mettre à la disposition de la Société néerlandaise 4Gas BV, recalée au Havre, et contrôlée par le fonds d'investissement Carlyle-Riverstone, un terrain sur le site du Verdon, empiétant sur une plage, pour y implanter un terminal méthanier de très grande capacité (capacité de stockage

représentant à terme l'équivalent de 20% de la consommation française), destiné à alimenter le marché espagnol. Toutes les facilités lui sont accordées pour mener à bien ce projet.

C'était sans compter sur la montée en puissance de la conscience environnementale et du mouvement associatif qui refuse qu'un site, qui ne porte aucune industrie et à proximité immédiate duquel existent des Zones Natura 2000, des Zones d'inventaire pour la conservation des oiseaux (ZICO), des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) etc, soit ainsi saccagé.



Le projet est sérieusement compromis à l'issue d'un débat public calamiteux pour l'investisseur qui pensait s'implanter dans une région reculée du Tiers-monde où, avec l'appui de quelques notables, il aurait pu détruire l'environnement en prétendant se trouver dans une zone déjà industrialisée et en échange de la promesse de créer quelques emplois. Erreur d'appréciation : Il y a 10 ans un tel projet aurait pu aboutir ; aujourd'hui, il appartient déjà à une autre époque et dans 10 ans, il apparaîtra sans doute inimaginable.

En décembre 2008, le préfet de la Gironde déclare irrecevables en l'état la demande de permis de construire ainsi que la demande d'autorisation d'exploiter du terminal méthanier. 4Gas comptant toujours sur ses nombreux et puissants appuis s'obstinera ; cette société ne sera arrêtée qu'en août 2009 lorsque l'Etat la contraindra à l'abandon.

L'obstination à vouloir développer un terminal méthanier conduit à l'abandon d'autres projets. En 2007-2008, la Société Geovia fait savoir qu'elle a retenu le site du Verdon pour l'implantation d'un projet de plateforme logistique. Le Port de Bordeaux s'empresse de nettoyer au bulldozer – sans autorisation des services de l'État – une vaste zone en bordure de la conche de Neyran remblayée dans les

années 1970 et retournée depuis à l'état sauvage. Destruction de l'environnement pour rien. L'investisseur fait en effet savoir qu'il renonce à son projet : la vaste "zone industrialo-portuaire" est dépourvue des équipements de base pour une simple activité de stockage ; le site n'est pas raccordé au réseau ferré électrifié Le Verdon – Bordeaux, et le remblai datant du milieu des années 1970 n'est pas suffisamment stable. Un nouveau remblai serait nécessaire mais sa stabilisation aurait demandé trop de temps

Mais, comment, avant 2006, le site du Verdon a-t-il réussi à échapper à l'industrialisation ?

Ce n'est pas, contrairement à ce qui a été trop souvent dit, parce que *"les Médocains refusent tout"* mais plutôt par une conjonction d'accidents de l'histoire et d'erreurs stratégiques des investisseurs potentiels et de ses gestionnaires. Quelques dates.

En 1933, est inauguré l'avant-port du Verdon (le môle d'escale) destiné à accueillir les paquebots assurant le trafic avec l'Afrique et l'Amérique du Sud. Aboutissement d'un travail de 5 années au cours duquel ont été mises en œuvre les techniques, les plus avancées pour l'époque, de construction sous-marine, l'avant-port du Verdon est relié à Bordeaux par une voie rapide de chemin de fer permettant l'acheminement des passagers et du fret. Sept ans après, le Verdon est occupé. Les troupes allemandes y resteront jusqu'en avril 1945, mais dynamiteront l'avant-port en novembre 1944, alors que la France est déjà en grande partie libérée. La destruction a été faite de telle manière que l'apponnement ne pourra plus être ni utilisé ni reconstruit. Les progrès des transports aériens feront le reste.

Dès les années 1960, le Port autonome de Bordeaux (PAB) déploie beaucoup d'énergie pour attirer des investisseurs susceptibles de porter un grand projet

industriel. Dans le contexte économique des "trente glorieuses", un tel choix semble logique et ne suscite aucun débat. Il réhabilite l'apponnement de l'avant-port dynamité en 1945. L'objectif est de permettre aux pétroliers d'accoster en leur évitant ainsi de remonter vers les raffineries de Pauillac et de Bec d'Ambès. Le Verdon devient pendant plus d'une vingtaine d'années un site de stockage de pétrole en vue d'alimenter la raffinerie de Pauillac.

En 1971-1972, la société américaine Dow-Chemical projette de construire un complexe pétrochimique de très grande dimension au Verdon-sur-Mer. La construction d'un vaste complexe portuaire entre le Verdon et Talais fait l'objet d'une campagne intense de communication de la part du PAB, relayée par les milieux d'affaires bordelais. Le premier choc pétrolier de 1973 conduit à l'abandon du projet pétrochimique, Dow-Chemical ayant décidé de se désengager.

Pour établir une zone industrialo-portuaire et tirer profit de la modification de la loi sur le domaine public maritime en 1976, le PAB procède à des expropriations massives sur des centaines d'hectares de zones humides et de parcs à huître, en particulier dans la commune du Verdon, et entreprend de les remblayer. Il n'y a ni études d'impact environnemental ni concertation avec les populations. L'apport de millions de mètres cubes de sable, combiné au dragage et au re-profilage du chenal, se traduit, dès le milieu des années 1970, par une modification profonde de l'écosystème estuarien. Ce projet sonne la fin de l'ostréiculture sur la rive gauche de l'Estuaire...

C'est à cette époque qu'armateurs et PAB mettent en place le terminal de porte-conteneurs, le Verdon Aquitaine Terminal (VAT) sur le site portuaire. La construction d'un quai d'accostage en eaux profondes et d'équipements de levage et de stockage des conteneurs ne compensera jamais les inconvénients venant de l'enclavement de la zone. Ce terminal ne décollera jamais pas plus que la zone franche industrielle, non équipée, créée quelques années plus tard. Les armateurs désertent le port du Verdon, principalement en raison de son enclavement et de la concurrence des autres ports de la façade atlantique. En 2009-2010, un seul porte-conteneur fait escale au Verdon chaque semaine.



Avocettes élégantes - Aquarelle de Jean Seriot.

À la fin des années 1980, le vieux projet de pont sur la Gironde refait surface. Sa complexité et son coût démesuré comparé à son intérêt économique conduisent rapidement à son abandon. Aucun projet industriel ne voit le jour. Les terrains remblayés en toute hâte au milieu des années 1970 sont dépourvus du moindre équipement et aucune voie ferrée autre que la vieille voie construite dans les années 1920 ne les dessert. Presque ensablée, cette dernière n'est pratiquement plus utilisée aujourd'hui. La voie routière de 100 km qui sépare le port du Verdon de Bordeaux, inégalement entretenue et jalonnée de sérieux goulots d'étranglement, est inadaptée au trafic de véhicules lourd. Les infrastructures de

stockage de pétrole sont démantelées au début des années 1980, suite à la crise affectant le secteur du raffinage.

Le PAB gère ainsi un site sans industries, qui n'a jamais été industrialisé, mais que les milieux d'affaires de région s'obstinent à qualifier de "friche industrielle". Il attend et rêve d'un grand projet énergétique. Après tout, la municipalité du Verdon lui est acquise, le taux de chômage élevé, la population réputée, bien à tort, facile à manipuler, les terrains disponibles. L'appontement, réhabilité au milieu des années 1960 peut être restauré et remis aux normes.

A la fin des années 1990, le rêve semble se réaliser : La société Elf-Total-Fina engage – dans la plus grande discrétion – des études pour la construction d'un terminal méthanier. Mais la conjoncture économique et, semble-t-il, les risques liés l'accès maritime et à la proximité des zones habitées incitent l'investisseur à la prudence. Il se désengage du projet. Le PAB, qui ne semble pas avoir conscience de ce que la période a changé, persiste.

La nouvelle donne

Pendant 40 ans, le Port de Bordeaux n'a envisagé que des investissements dans de grosses infrastructures pétrolières ou gazières. Il n'a donc pas pris de disposition pour encourager et préparer d'autres projets, ceux-ci pouvant être une entrave au développement des infrastructures privilégiées. Le projet stratégique de 2009 du Grand Port de Bordeaux (GPMB) reflète bien les difficultés rencontrées dans la définition d'un projet alternatif d'investissement au Verdon.

Les secteurs pétrolier et gazier sont aujourd'hui en crise. Une fois de plus, la conjoncture internationale, les erreurs d'orientation stratégique des différentes

équipes de direction du Port de Bordeaux et l'absence de prise en compte de l'avis des populations ont rendu impossible l'implantation durable d'activités dans la zone dite "*industrialo portuaire*" du Verdon. Avec la réforme des Ports de 2008, le GPMB se retrouve propriétaire de la zone portuaire la moins équipée et la moins attractive tout en étant l'une des plus vastes de France.

Ce sont donc les accidents de l'histoire combinés, d'une part, aux erreurs d'appréciation stratégique de la direction du PAB puis du GPMB et, d'autre part, à l'opiniâtreté des populations qui expliquent pourquoi l'estuaire de la Gironde reste, aujourd'hui, le plus grand estuaire naturel d'Europe. Il a en effet conservé une grande partie de sa biodiversité naturelle, et les réels dégâts causés à son environnement sont principalement la conséquence des activités développées en amont. Toutefois, l'absence d'investissements dans la zone portuaire du Verdon ne garantit pas nécessairement la préservation de l'environnement. Une réflexion sur les options possibles pour le développement du site du Verdon est aujourd'hui engagée dans un contexte où la contrainte environnementale limite considérablement la marge de manœuvre du Port de Bordeaux qui a, depuis des années, tenté de s'y soustraire.

La réglementation portant sur l'environnement peut constituer un sérieux obstacle aux projets de développement industriel dans la zone portuaire du Verdon. Les recommandations du Grenelle de l'environnement, du Grenelle de la mer, la Mission de préfiguration du Parc naturel marin et, plus récemment, le Parc naturel régional, imposent ou imposeront d'autres limites

Passées une grave crise de gouvernance et la démission d'une partie des membres de ses instances dirigeantes en 2009 après le rejet par l'État du projet de terminal méthanier, le Grand port maritime de Bordeaux semble avoir pris aujourd'hui conscience des erreurs du passé, des changements structurels affectant le monde et des contraintes environnementales. Le rapport 2009 du GPMB sur la gestion intégrée de la Zone d'Action Foncière du Verdon-sur-Mer, pourtant très incomplet, rend compte d'une sensibilité nouvelle à ces contraintes.



La Loutre d'Europe dans l'estuaire de la Gironde

Jean-Marc THIRION, Florian DORÉ,
Stéphane BUILLES & Eric MATHÉ

Association OBIOS, Objectifs BIODiversités
Association SEPANSO, Réserve Naturelle de Bruges
Conservatoire du Littoral et des Espaces Lacustres, Mairie de Saint-Georges-de-Didonne

Introduction

Les populations de Loutre d'Europe ont subi un net déclin en France comme en Europe dans la dernière moitié du XX^{ème} siècle avec, en 1960, la disparition de l'espèce dans soixante départements français (Bouchardy, 1984 ; Rosoux et Green, 2004). Les populations subsistantes sont de plus en plus fragmentées (Rosoux et Green, 2004). Cependant, les populations de la façade atlantique et du Massif central possèdent les effectifs les plus importants de France (Rosoux et al., 1995 ; Rosoux et Green, 2004). La Loutre d'Europe occupe toutes sortes de zones humides : rivières, réseaux d'étangs et de mares, lacs, marais doux ou saumâtres, grandes vallées alluviales, zones estuariennes, rivages marins des côtes bretonnes, vendéennes, charentaises, girondines ainsi que certaines îles du Ponant : Archipel du Molène, Oléron et Noirmoutier (Bouchardy, 1986 ; Saint-Girons et al., 1991 ; Rosoux et Green, 2004). Cette espèce emblématique est connue depuis très longtemps dans l'estuaire de la Gironde par les naturalistes, mais sa répartition n'a jamais fait l'objet d'une synthèse.

Méthodologie

Trois méthodes ont été utilisées pour faire le point sur la connaissance de la répartition locale de la Loutre d'Europe : recherche documentaire, enquêtes et

visites de terrain. Sur le terrain, les empreintes de pattes et les épreintes sont les indices les plus fréquents. La quantité d'épreintes déposées par la Loutre d'Europe ne semble pas varier en fonction des saisons (Lodé, 1993). Cependant,



Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) en déplacement sur la berge. © Obios

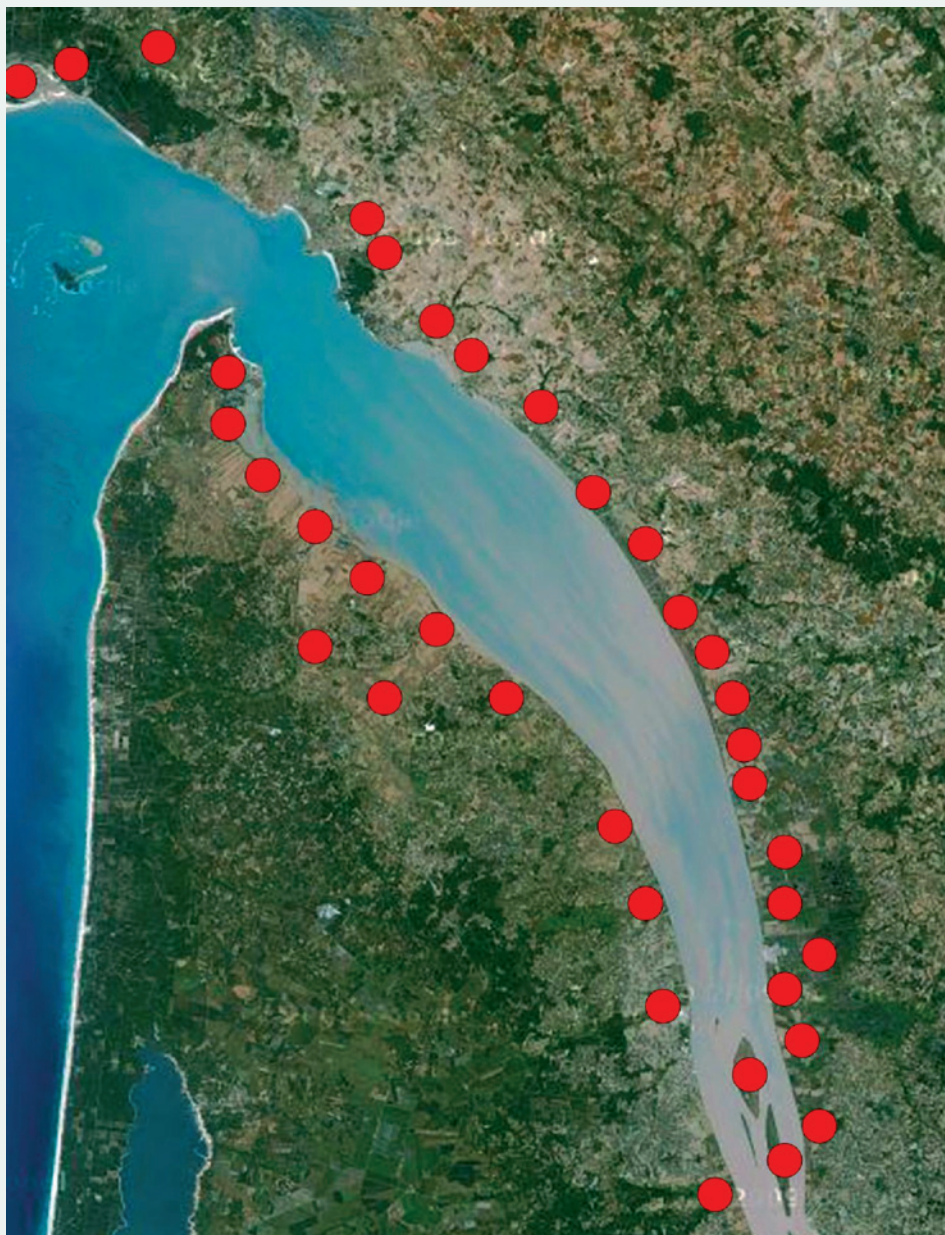


Figure 1 : Répartition de la Loutre dans l'estuaire de la Gironde. Point rouge : présence.

nous avons remarqué, sur certains secteurs, une baisse du marquage de juin à août. Rosoux et Green (2004) remarquent que lorsque les densités sont plus faibles, les pressions de voisinages sont plus rares, et les Loutres ont tendance à moins marquer leur domaine vital.

Il arrive parfois que l'espèce laisse des reliefs de repas. Il est souvent difficile de rattacher les restes de repas à la Loutre. Toutes les données collectées, ont été géoréférencées.

Résultats

Avec le nom local de "Lere", la Loutre d'Europe aux mœurs discrètes est méconnue des locaux, alors qu'elle occupe une grande partie des zones humides de l'estuaire de la Gironde. La Loutre d'Europe est présente dans la plupart des marais, poldérisés ou non : Meschers-sur-Gironde, Saint-Seurin-d'Uzet, Mortagne-sur-Gironde, Saint-Romain-sur-Gironde, Saint-Sorlin de Conac, Saint-Bonnet-sur-Gironde, Saint-Ciers-sur-Gironde, Braud-et-Saint-Louis, Etauliers, Valeyrac, Jau-Dignac-et-Loirac, Saint-Vivien-du-Médoc, Talais, le Verdon-sur-Mer... Elle occupe également différentes rivières, étiers et jalles : Chassillac, Ferrat, Livenne, Ludon, Tiquetorte, du Breuil...

L'espèce se trouve également sur les îles Nouvelle et de Patiras. Plus récemment en 2009, elle a colonisé les marais périurbains de Royan, Boubé-Belmont et de Chênaumoine. L'espèce fréquente régulièrement les vasières de l'estuaire au niveau de l'anse de Neyran mais aussi dans la baie de Bonne-Anse et sur le banc de Saint-Seurin.

Conclusion

En France, la régression rapide des populations de Loutre d'Europe depuis le 19^{ème} siècle témoigne de la pression anthropique exercée sur les milieux naturels. Si une estimation de 30 000 à 80 000 Loutres est donnée au début du XX^{ème} siècle, il ne resterait aujourd'hui qu'environ 1 500 individus. La population de

Loutre d'Europe de l'estuaire de la Gironde a un rôle majeur dans la recolonisation du sud-ouest par le bassin de la Garonne qui a permis, depuis le début des années 1990, de recoloniser les rivières : Dronne, Isle, Avezère, Vézère, Dordogne, Lot, Aveyron (Rosoux et Green, 2004). La population de Loutre d'Europe de l'estuaire de la Gironde est donc une population source qui devra faire l'objet de toutes les attentions pour sa conservation à plus grande échelle. Ces éléments devront ressortir dans le plan national d'action "Loutre" en application du Grenelle de l'Environnement.

Bibliographie

Bouchardy, C. 1984. *La Loutre Lutra lutra*. Pp. 118-119 in Fayard, A. (coord.) Atlas des Mammifères sauvages de France. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris. 299 p.

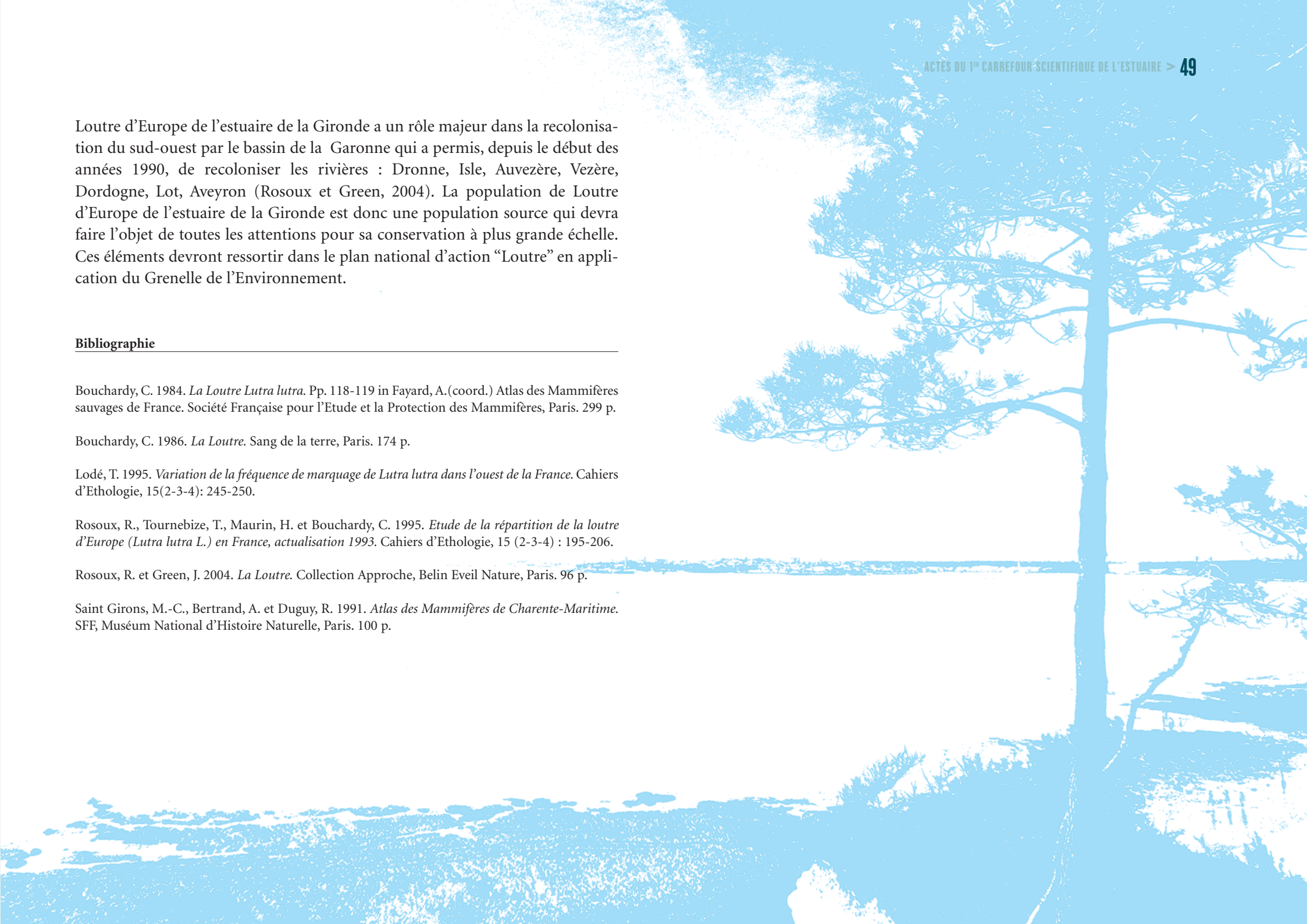
Bouchardy, C. 1986. *La Loutre*. Sang de la terre, Paris. 174 p.

Lodé, T. 1995. *Variation de la fréquence de marquage de Lutra lutra dans l'ouest de la France*. Cahiers d'Ethologie, 15(2-3-4): 245-250.

Rosoux, R., Tournebize, T., Maurin, H. et Bouchardy, C. 1995. *Etude de la répartition de la loutre d'Europe (Lutra lutra L.) en France, actualisation 1993*. Cahiers d'Ethologie, 15 (2-3-4) : 195-206.

Rosoux, R. et Green, J. 2004. *La Loutre*. Collection Approche, Belin Eveil Nature, Paris. 96 p.

Saint Girons, M.-C., Bertrand, A. et Duguy, R. 1991. *Atlas des Mammifères de Charente-Maritime*. SFF, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 100 p.



Clôture du Carrefour Scientifique de l'Estuaire

Didier QUENTIN

Député-Maire de la Ville de ROYAN

C'hèr(e)s ami(e)s, l'estuaire de la Gironde est un de nos biens les plus précieux. Je compte profiter de la présence du Président de la République, aujourd'hui en visite à Royan, pour lui montrer où se trouverait l'éventuel terminal méthanier que nous combattons depuis maintenant plus de deux ans. Au contraire, nous devons le plus rapidement possible plaider en faveur de ce qui est notre objectif à tous : la création d'une aire marine protégée dans le nord de l'estuaire de la Gironde et dans les pertuis Charentais. Cet estuaire représente l'un des plus beaux espaces naturels de notre pays. Pas toujours suffisamment connu, notamment les bords de la Gironde et ses falaises calcaires, c'est le plus grand et le plus sauvage des estuaires naturels d'Europe.

D'ici 2012, la France s'est engagée à créer une douzaine d'aires marines protégées. Alors qu'il n'en existe aujourd'hui qu'une seule (Parc Naturel Marin d'Iroise), il reste donc à créer deux sites outre-mer (Mayotte et Martinique) et neuf en métropole. Nous espérons que notre projet viendra en priorité. En signe d'encouragement, une mission de préfiguration vient d'être installée à Rochefort. À Blaye, une réunion récente en présence des Préfets d'Aquitaine, de Gironde et de la Charente-Maritime a définitivement lancé le chantier. Pour ce travail, nous comptons bien entendu sur votre appui, car il s'agit de mettre en valeur et de sauvegarder toutes les richesses exceptionnelles que représente cet estuaire, notamment en matière de biodiversités et de paysages.

Nous livrons donc un combat commun et je suis très heureux que Bernard Giraud ait pris l'initiative de cette fête de l'estuaire qui renoue avec la tradition

des fêtes de la mer. Nous allons accueillir des bateaux prestigieux comme le Belem. Nous avons reçu il y a quelques jours un navire de la marine nationale et nous avons plaisir à accueillir ce genre de bateaux, beaucoup plus que des méthaniers. J'espère donc que vous continuerez d'être à nos côtés pour ce combat dont j'espère qu'il sera victorieux, car pour employer une expression à la mode, il est vraiment "Grenello-incompatible". Au moment du lancement du Grenelle de la mer, nous essayons de sensibiliser à ce patrimoine maritime nos compatriotes dont Tabarly disait : *"ces Gaulois, ces indécrottables terriens."* Il est vrai que ce pays, qui compte plus de 5500 km de côtes pour sa partie métropolitaine et plus de 12 millions de km² avec nos départements et collectivités d'outre-mer, n'a pas toujours cette sensibilité maritime. Il faut lui redonner cette grande ambition et ce genre d'installation serait évidemment totalement aberrant, d'autant plus qu'il s'agit d'un triple non-sens. Non-sens énergétique, car nous sommes déjà en surcapacité de stockage de gaz naturel liquéfié. Non-sens économique, car les retombées positives (notamment pour le Grand Port Maritime de Bordeaux) seraient loin de compenser les retombées négatives pour notre économie touristique ou immobilière. Enfin, c'est un non-sens écologique pour toutes les raisons évoquées lors de cette journée.

L'estuaire est un espace privilégié du point de vue de la biodiversité : zone de frayère à poissons, zone de récolte de naissains pour l'ostréiculture, zone riche en faune et en flore, *etc.* Dans notre combat commun, vous pouvez compter sur nous, comme nous comptons aussi beaucoup sur vous dans un échange réciproque. Ce carrefour est une excellente initiative pour favoriser les échanges et encourager à diverses contributions.



*Un grand merci à tous les partenaires de ce Carrefour de l'Estuaire,
ainsi qu'à tous ceux qui de près comme de loin ont contribué à sa réalisation.*

Une publication du SERVICE ENVIRONNEMENT &
DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA VILLE DE ROYAN
Comité de relecture : Maylis Durand-Lasserve & Damien Nouguès

© Tous droits réservés / Design graphique : DEF Grazie Signora !
Imprimé sur papier certifié PEFC™/10-31-1240, dans le plus grand respect de l'environnement
Achevé d'imprimer sur les presses de l'Imprimerie Rochelaise - Décembre 2011



SERVICE ENVIRONNEMENT & DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA VILLE DE ROYAN
Palais des Congrès BP 10102 - 17206 Royan Cedex - Tél : 05 46 23 51 58
www.ville-royan.fr



OBIOS - Objectifs BIOdiversités
22, rue du Docteur Gilbert - 17250 Pont-l'Abbé-d'Arnoult - Tél : 05 46 97 12 38
www.objectifs-biodiversites.com