

Bibliographie

BIO-LITTORAL. 2012 – *Études des nourriceries de l'estuaire de la Loire de juin à octobre 2008 – Suivi de la faune benthodémersale. Rapport Smidap*, 77 p.

BIO-LITTORAL. 2012 – *Inventaire de l'ichtyofaune sur la vasière de Méan et sur l'ensemble des vasières de l'écosystème de la Loire. Rapport GPMNSN*, 124 p.

MASSON G. 1987 – *Biologie et écologie d'un poisson plat amphihalin, le flet, dans l'environnement ligérien : distribution, démographie, place au sein des réseaux trophiques*. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne occidentale, 344 p.

PEDRON N. 2016 – *Structure génétique, réponses bioénergétiques et traits de vie, de populations de flets (*Platichthys flesus*) soumises au réchauffement climatique, sur un gradient latitudinal*. Thèse de Doctorat, Université de Bretagne occidentale, 185 p.

Lise LEBAILLEUX, Chargée d'études et de projets, Groupement d'Intérêt Public Loire Estuaire, 22 rue de la Tour d'Auvergne, 44200 NANTES
lise.lebailleur@loire-estuaire.org



Composition paludicole : premiers éléments d'une enquête en cours

Éric COLLIAS & Anatole DANTO

Une enquête éco-anthropologique est entreprise sur l'estuaire de la Loire et les marais de sa rive nord, dans la perspective de rendre compte des pratiques et des savoirs des humains dans leur mode d'association avec les autres êtres vivants et les choses qui peuplent ces espaces.

C'est à partir de la rencontre avec un ancien éclusier de l'Union des Syndicats des marais du bassin du Brivet puis avec les membres du bureau du Syndicat du bassin versant du Brivet (SBVB) que notre attention s'est tournée sur l'écluse de Pierre Rouge et l'agencement entre les activités humaines, les autres êtres vivants et les choses, autour de ce secteur où le marais est connecté à l'estuaire par son exutoire le plus amont, via le canal de la Taillée [1].

La panne révélatrice

La méthode de travail que nous suivons a été proposée par la sociologue Madeleine Akrich (1987) : la panne (ou l'épreuve) constitue une rupture entre un assemblage éco-socio-technique et un usage, et cette épreuve permet à la fois de dévoiler la composition et de mesurer la solidité de cet assemblage. Bien que le terme éco-socio-technique fasse écho à une approche systémique décrivant des relations entre domaines compartimentés, nous tentons au contraire dans cette enquête de développer une approche relationnelle à partir des expériences qui nous sont rapportées par ceux qui sont aux prises avec les phénomènes dans ces marais, en action et en passion.

La panne de l'écluse de Pierre-Rouge [2] apparaît dès les premiers essais de

l'ouvrage en mars 1986, quand le radier sur lequel vient se poser la vanne disparaît sous la puissance du courant généré par la marée et entraîne 80 m³ de matériaux (Bertaina, 1999). De nombreuses tentatives de restauration de l'ouvrage ont été réalisées sans que le problème ne soit totalement résolu à ce jour, où, de plus, le contentieux concernant qui, du Grand port maritime de Nantes Saint-Nazaire ou du SBVB, doit en assumer le devenir, n'est toujours pas réglé, la charge étant devenue lourde à assumer.

Cette écluse est donc une sorte de nœud d'où il est possible de comprendre les différentes étapes et éléments de la composition des marais, notamment des îles Pierre-Rouge et Chevalier qui constituent la rive droite de l'exutoire à l'estuaire du canal de la Taillée. Encore bancs de sable et de vase en 1910, ce n'est qu'à partir de 1930 que ces dépôts restent émergés aux marées de mortes-eaux et sont progressivement colonisées par la végétation pour permettre l'installation des premières colonies de hérons dans les saulaies en 1941 (Pichot, 2014). Selon Alain et Guillaume Douaud (entretien du 15/02/2018), c'est la sécheresse de 1949 qui pousse leur père et grand-père à mettre sa première vache à pâturer sur Chevalier, après avoir remarqué que des prairies s'installaient après les fauches de roseaux pratiquées sur l'île pour constituer de la litière pour le bétail. Cependant, les images aériennes

1 - Ancien Port autonome de Nantes Saint-Nazaire



[1] Îles de Chevalier et de Pierre-Rouge en rive nord de l'estuaire de la Loire

de 1948 (IGN) laissent apparaître ce qui ressemble déjà à de l'écobuage. De son côté, Pichot (2014) rapporte qu'à Pierre-Rouge, après la consommation des œufs et des juvéniles de Hérons cendrés au printemps 1945, les abattages de saules pour faire du bois ont lieu durant l'hiver rigoureux 1945-46, suivis d'un incendie en mars 1946, et un premier contrat de location entre l'éleveur Pierre Aupiais et l'administration portuaire est établi pour 149 hectares et 20 centiares en 1947 : ainsi, en 1948, 25 vaches sont mises en pâture sur l'île. Toujours selon Pichot (2014) « ces défrichages par l'incendie avaient lieu fin mars, début avril, par période de temps sec, avant la repousse des roseaux (information reçue des herbagers locaux) ». Au début, les vaches sont menées par douzaines, dans une toue tirée par le

pêcheur Raymond Bohu depuis le port Lavau [3] puis, avec l'accroissement du troupeau, c'est à la nage, depuis la rive opposée de l'étiage, que se fait le transit [4] : une vache qui a vocation à guider le troupeau et qui est suffisamment docile est attachée par une corde et traînée par des hommes dans une barque légère, tandis que le reste du troupeau suit à la nage (entretien de Michel Aupiais, le 10/08/2018). L'abreuvement se fait à l'aide de mares ou de barrages qui ferment les coulaies (chenaux de marée) et retiennent l'eau des marées de vives-eaux. En 1976, la sécheresse oblige les 5 ou 6 exploitants à alimenter les 220 vaches de Pierre-Rouge avec de l'eau pompée dans la carrière du Trou-Bleu qui domine les prés de côte à l'ouest de Lavau. C'est aussi à l'occasion de l'épreuve que constitue cette sécheresse

que commencent à périliter les saules qui supportent les nids de hérons : l'étiage de la Loire favorise la salure provoquée par les marées de vives-eaux. Cependant, il faut considérer l'impact de cette salure en relation avec les dragages qui ont lieu dans le lit du fleuve et augmentent le volume oscillant de la marée. En 1973, une drague aspiratrice refouleuse stationnaire est ancrée au sud-ouest de la Tour aux Moutons et rejette les sédiments extraits par une canalisation vers la vasière de l'île Chevalier (IGN, 1973). À cette époque, un projet de darse de 250 ha est déjà schématisé (archives des Robert – GREF/DDA² 44-1973) sur l'emprise de ce qui est censé devenir la Zone industrialo-portuaire de Donges Est (Demaure, 1979), mais c'est la décision en 1976 d'implanter le terminal

méthanier qui va provoquer l'intensification des dragages afin de permettre l'accès des navires avec le creusement d'un chenal à 13,25 m (Brossard, 1980).

Colmatage : il y a des limites à ne pas dépasser

C'est un agriculteur de Donges qui a attiré notre attention sur la pratique du colmatage (entretien de Jean-Paul Juin le 10/01/2018) et son incidence sur la qualité des sols de marais : « le colmatage c'est une technique qu'a été utilisée par les hommes à la suite de l'observation de ce qui se passe dans les estuaires dans différentes zones en bordure de mer, où l'argile qu'est charriée



Jean Pichot

[2] Halage d'une toue chargée d'une douzaine de génisses par un pêcheur entre le port de Lavau et l'île Pierre-Rouge, vers leurs prairies d'estive - mars 1959

par les fleuves [...] qui floclent avec le sel, se dépose, comble et remonte le sol. Alors la technique à l'époque c'était de faire remonter de l'eau chargée en sédiments salés dans les marais pour les remonter. » Le récit d'un ingénieur du XIX^e apporte des

précisions à ce sujet (Martin, 1893) : « Les canaux servent encore, au moyen des vannes et des barrages que le Syndicat a fait établir, au colmatage d'une certaine étendue de Marais. Ce colmatage a pour but d'améliorer le sol en transformant sa



Alain Ardeois

[3] La transhumance à la nage pour traverser l'étier de la Taillée aux premières marées d'équinoxe devient nécessaire avec l'augmentation des troupeaux (vers 1972)

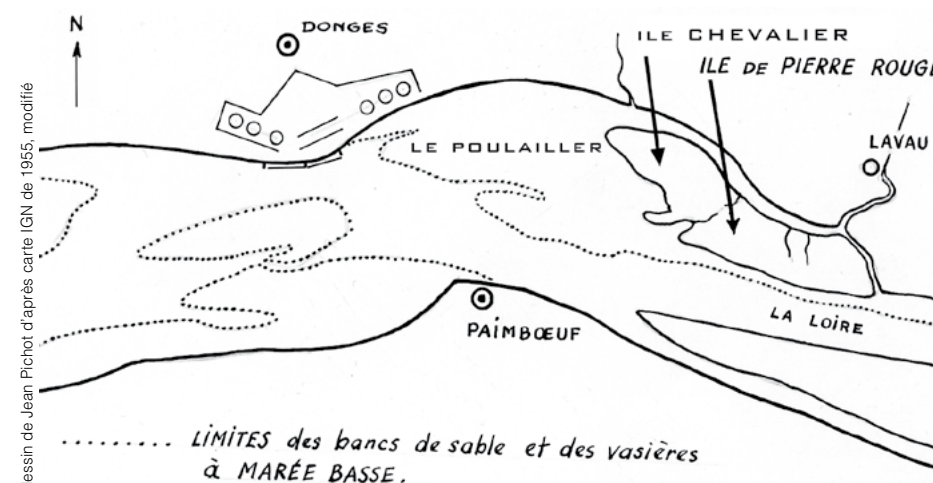
nature tourbeuse. Les emplacements et les limites du colmatage varient suivant l'importance des vives-eaux de Loire et la hauteur des crues dans les Marais. [...] Il est remarquable de constater, en parcourant les canaux dans les parties colmatées, l'énorme différence de valeur de deux marais contigus dont l'un a un système d'irrigation bien compris et l'autre très peu de prises d'eau au Canal. [...] Les prairies colmatées se louent présentement 100 à 150 fr. l'hectare et ont une valeur de 2 à 3,000 francs ; celles, au contraire, qui ne reçoivent pas les eaux vaseuses de la Loire ne valent que la moitié de ces prix et quelquefois moins. »

C'est un colmatage d'un autre ordre qui s'est produit avec l'intensification des dragages et qui va constituer une épreuve d'une autre nature pour les usagers du marais. Une plainte est déposée par le Syndicat des marais de Donges au Tribunal administratif de Nantes en 1981 (TAN, 1982) : « depuis 1976, les éleveurs se plaignent d'un assainissement insuffisant de leurs marais et de difficultés d'irrigation ; ils n'ont plus la maîtrise de l'eau. Les exutoires des trois canaux se sont progressivement envasés. Il y a submersion du marais. [...] Précédemment les syndicats avaient des bateaux avec des herbes qui montaient et descendaient le flot avec la marée. L'eau était en permanence en déplacement et la boue qui restait en

suspension ne se déposait pas aussi vite. Maintenant, dans les étiers, cette vase forme un ensemble compact, dur [...]. Le comblement des prés de la Belle-Fille a provoqué un débordement de vase aux alentours du pré et bien sûr dans le déversoir qui se trouvait être l'étier à l'Est de l'île Chevalier. Il a été depuis nettoyé et curé par le Port Autonome. » C'est pour les mêmes raisons que la vasière qui forma la pointe de l'île, et que les chasseurs nomment « le poulailler » [5] pour l'abondance de l'avifaune qui s'y repose en période hivernale, sera peu à peu exhauscée au profit de la roselière (entretien de Jean Pichot le 2/01/2019).

Génie à l'œuvre : la désinsularisation

Ainsi, afin de compenser les dégâts provoqués par l'intensification des dragages et des dépôts de sédiments sur un remblais de 100 ha sur l'île Chevalier, le Port autonome entreprend l'aménagement d'un exutoire pour le canal de la Taillée. Celui-ci, prévu à l'origine pour traverser les îles dans le prolongement direct vers le sud depuis l'écluse du même nom, sera finalement aménagé vers l'est en 1979, dans le chenal de marée longeant Pierre-Rouge vers l'étier de Lavau³. Sollicitée



[4] Position de la vasière entre l'île Chevalier et Donges appelée « le poulailler » par les chasseurs, dessin de Jean Pichot d'après carte IGN de 1955, modifié.

3 - « Une opposition de la société de protection de la nature a fait abandonner ce projet au profit d'une solution d'évacuation des eaux par le bras Est de Lavau. » (TAN, 1982)

lors de l'enquête hydraulique par le Port autonome, et afin de ne pas « relancer une polémique », la directrice du Parc naturel de Brière de l'époque préférera s'en remettre à l'avis du Directeur départemental de l'agriculture plutôt que de solliciter ses collaborateurs chargés des problèmes scientifiques (archives des Robert – GREF/DDA 44-1978).

Constituée pour la circonstance, l'Union des Syndicats des marais du bassin du Brivet devient ensuite maître d'œuvre de la réalisation de trois écluses en rive nord de l'estuaire, et dont celle de Pierre-Rouge constituera le vannage aval du canal de la Taillée, afin de pouvoir y stocker des eaux moins salées. L'idée des ingénieurs hydrauliciens étant d'aménager un merlon et un chenal de drainage des eaux de crues qui submergent l'île afin de préserver l'eau stockée dans le canal. Cette opportunité de stockage d'eau est une tentative de répondre alors à une autre épreuve qu'affrontent les usagers du marais en amont, le déficit d'eau dans le marais en période estivale. En effet, le remembrement agricole dans le bassin versant à partir des années 1970 a accéléré le transit des eaux hivernales vers le réseau hydrographique au détriment de la recharge des sols et des nappes. De plus, selon les éleveurs rencontrés, depuis l'exploitation d'une partie des eaux potables de la nappe de Campbon pour la raffinerie de Donges, l'eau, qui provenait auparavant du Haut-Brivet, n'alimente plus autant le marais en période estivale⁴. Les envois d'eau saumâtre sont nécessaires afin de maintenir l'eau des douves qui contient le bétail au sein des prairies tout en l'abreuvant, mais en période d'étiage sévère, comme en 1976, cette eau trop salée entraîne de la mortalité dans les troupeaux (entretien de Jean-Paul Juin le 10/01/2018). L'eau du canal sera donc prise lors des marées

descendantes dans l'estuaire afin d'en diminuer la salinité. Cet aménagement sera réalisé entre 1984 et 1987, dans le cadre d'un schéma d'aménagement de l'ensemble du bassin du Brivet qui marquera la rupture avec la gestion des syndicats de propriétaires et l'arrivée des collectivités locales dans les structures syndicales. L'aménagement sera précédé d'une étude hydraulique et agro-pédo-économique au cours de laquelle seront consultés quelques scientifiques du PNR de Brière et des Universités de Nantes et de Rennes (Dupont, 1983 ; Ottmann, 1983). Mais ce n'est qu'à partir de 1988 que les porte-paroles des anguilles auront la voix assez forte pour faire manœuvrer les vannes de Pierre-Rouge afin de faciliter la remontée des civelles (Février *et al.*, 1988), qu'une botaniste parlera au nom des prairies humides des zones de marais selon leur gradient de colmatage argileux et d'imbibition saline (Magnanon, 1991) et qu'une étude d'impact sera finalement pilotée par la Direction départementale de l'agriculture et de la forêt (DDAF) en 1992⁵. Après avoir été aménagé par les ingénieurs, le marais se compose alors avec une plus large diversité d'êtres vivants.

Cependant, le processus enclenché a éloigné physiquement les éclusiers de l'ouvrage, et les sensations produites lors des manœuvres de proximité ne seront plus activées lors des opérations de télégestion (entretien de Jacky Frédoelle le 20/01/2015) : « Tout est automatique aujourd'hui, [...] ils auront des soucis un jour, ça c'est sûr, moi j'arrivais à mes écluses, ça descendait, on est là, c'est visuel, le bruit de la crémaillère, il y a des roulements, ça couine un petit peu, ça grince, là ils font tout par internet, toc, j'te ferme, j'te l'ouvre, ils entendent pas les bruits. Le jour où ça va coïncider, que l'écluse va se mettre en travers. Le jour où ça se

mettra en travers, ils auront des soucis après parce qu'après il faudra faire venir une grue pour la reprendre et la redescendre, et puis ben l'écluse est fermée hein. »

« [Frédoelle] je lui donnais tort au départ et puis après, à la fin, [...] il ouvrait pas, il y avait pas moyen, tout était inondé, il disait que ça forçait de trop, c'est lui qui avait raison parce que après les jeunes ils sont arrivés, ils ont ouvert tout ça en grand, et puis maintenant tout ça bouge, [...], ils parlent de l'abandonner hein, elle bougeait pas au temps de lui » (entretien de Michel Aupiais le 10/08/2018). L'écluse de Pierre-Rouge, devenue instable, devient difficile à manier, mais permet toujours aux troupeaux de rejoindre leur estive en bétailière et non plus à la nage.

Agents maritimes : recomposition des alliances

Cette domestication de l'étiage ne se fera finalement pas aussi simplement que l'avaient imaginé les ingénieurs. Le merlon censé préserver le canal de la Taillée des marées de vives-eaux qui passent au-dessus de l'île n'a pas résisté aux travaux de dragages réalisés pour permettre l'évitement des pétroliers au terminal de Donges, ces dragages renforçant par rétroaction l'incision et l'élargissement des chenaux de marée dans la recherche de leur profil d'équilibre. Entre 1987 et 2017, les éleveurs de Pierre-Rouge, du fait de la dynamique des marées, auront perdu environ 9 fois leurs passerelles à bétail construites avec des pylônes en béton (les levés LIDAR successifs attestent par ailleurs d'une baisse de niveau du sol de l'ordre de 0,15 m entre 2002 et 2010) ; l'eau, pompée dans la carrière du Trou-bleu et « roulée » chaque été depuis 1976, doit être amenée de plus en plus tôt dans la saison. L'ancienne communauté scellée par l'activité batelière [2], nécessaire aussi bien aux éleveurs, chasseurs, ornithologues qu'aux pêcheurs (entretien de Jean Pichot le 2/01/2019), a périéclité avec la perte d'insularité, cependant que d'autres agencements se mettent en place. Les éclusiers alertent les éleveurs des taux de sel dans les chenaux par SMS, et le suivi de la salinité est cartographié régulièrement

sur le site internet du SBVB en période estivale. Après Xynthia et l'inondation d'une partie du village, le conseil municipal de Lavau-sur-Loire a « émis des réserves » (Biguet, 2010) au projet (tombé du ciel, puis abandonné⁶) de création de vasière sur Pierre-Rouge, bien conscient du rôle joué par l'île dans l'épuisement de l'énergie du flot lors des surcotes atmosphériques conjointes aux marées de vives-eaux, ainsi que l'ont démontré les géologues qui ont étudié cette question depuis la catastrophe (Bertin, 2018). Dans la prairie, l'agrostis stolonifère laisse tranquillement la place à la puccinellie maritime, labellisant sauvagement les vaches en « pré-salés » à l'insu de leurs éleveurs qui constatent cependant que les vaches « s'acharnent tout le temps » au même endroit de la prairie (entretien de Michel Aupiais le 10/08/2018), là où justement se développe le pré-salé. Les agents maritimes restent donc plus que jamais à l'œuvre pour composer des alliances au sein de ces marais. ■

Bibliographie

- AKRICH M. 1987 – Comment décrire les objets techniques ? *Techniques & culture*. 9, pp. 49-64.
- BIGUET C. 2010 – Place à l'été, le mot du Maire. Éditorial du bulletin municipal de Lavau-sur-Loire de Juillet 2010.
- BERTAINA G. 1999 – *Vannage sur le canal de la Taillée, Lavau-sur-Loire, diagnostic et étude de remise en état*. Centre d'études techniques de l'équipement de l'ouest. 68 p.
- BERTIN X. 2018 – *Vers de nouvelles stratégies pour limiter l'impact des submersions provoquées par les tempêtes. Adaptation des marais littoraux au changement climatique*. Colloque international. La Rochelle.
- BROSSARD C. 1980 – *Estuaire de la Loire, amélioration des accès maritimes pour la réception des navires méthaniers au terminal G.D.F. de Montoir*. Ponts et chaussées magazine. 5, pp. 10-16.
- DEMAURE J.-C. 1979 – Les contraintes écologiques de l'aménagement de la Loire. *Penn ar Bed* 97, pp. 52-72.
- DUPONT P. 1983 – *Extrait du rapport sur l'étude écologique des marais de l'Ouest : marais du Haut-Brivet et marais de Donges : présentation, végétation*. 25 p.
- FÉVRIER C., GESNIER V. & LEGAULT, A. 1988 – *Premiers résultats des passes à anguilles en*

4 - En 2015, environ 10 millions de m³ (Mm³) sont prélevés sur la nappe de Campbon, dont 9,20 pour l'adduction d'eau potable (Agence de l'eau Loire-Bretagne). En 2017, selon www.agglo-carene.fr, la Communauté d'agglomération de la Région Nazairienne et de l'Estuaire (CARENE), en y ajoutant les apports d'eau de Loire et de Vilaine, distribue 12,2 Mm³ d'eau potable, dont 6,5 Mm³ à 26 gros consommateurs (dont des industriels) et 5,7 Mm³ aux 70 000 autres abonnés (dont les ménages). Un choix d'ordre uniquement économique semble organiser cette distribution de 53 % d'eau de très bonne qualité pour des procédés industriels qui pourraient être entrepris avec de l'eau recyclée après épuration ou d'eau de l'estuaire après dessalement.

5 - Continuité écologique versus baignage : les chenaux cartographiés comme cours d'eau et validés en Préfecture sont aujourd'hui contraints de se conformer à la réglementation sur la continuité écologique, et nécessitent un « Dossier Loi sur l'Eau » qui rend difficile la restauration ou la mise en place d'ouvrages pour une gestion plus fine qui permet le baignage des prés avec les marées de la mi-août. Ces baignages sont une ressource précieuse, en sédiments et en eau, et une adaptation recherchée par les jeunes éleveurs qui voient leurs prés jaunir de plus en plus tôt dans la saison : un sol qui retient mieux l'eau du fait du colmatage sédimentaire et une inondation temporaire, même d'eau salée, permettent d'avoir en fin d'été une herbe aux vertus plus nourricières que le foin, et donc un lait plus gras pour ceux qui le transforment en fromage ou en Gwell (gros-lait). À ce sujet les anciens disent qu'un marais baigné attire l'orage qui adoucit l'effet de la marée, à confirmer.

6 - Le processus d'abstraction et de mise à distance des êtres et des choses aux prises avec les phénomènes, inhérent à l'emploi d'un modèle hydrosédimentaire 3D comme celui qui a été à la base de ce projet, va bien au-delà de celui que nous observons dans le glissement progressif depuis la confrontation physique aux épreuves du flot vers la manipulation sans contraintes que permet aux éclusiers la télégestion des vannes et écluses, et pourrait en partie expliquer le manque d'intégration et l'échec de cette initiative.



Jean Pichot

[5] Vanne de Pierre-Rouge, en rive gauche du chenal de la Taillée, avec, sur l'île en rive droite, l'enclos pour le transport des bovins en bétailière ; au second plan, l'île de Lavau-Pipy, et à l'horizon, la centrale thermique de Cordemais - mars 2008

Brière, suivi estival de 1988, extraits. Parc Naturel Régional de Brière, École nationale supérieure d'agronomie de Rennes, 2 p.

MAGNANON S. 1991 – *Contribution à l'étude des prairies naturelles inondables des Marais de Donges et de l'estuaire de la Loire*. Phytoécologie, phytosociologie, valeur agronomique. Thèse de doctorat, Univ. Nantes, 269 p. + annexes.

MARTIN F. 1893 – *Notice sur les marais de Donges desséchés par la Compagnie Debray*. Imprimerie Schwob et C^e Éditeur, Nantes, 101 p.

OTTMANN F. 1983 – Étude de la qualité physico-chimique des eaux entre la Loire et les marais (compte-rendu de déroulement d'étude). Contrat CNEOX 82/6840, 7 p. + annexes.

PICHOT J. 2014 – L'empreinte du lieu. Document inédit, 26 p. + annexes.

TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE NANTES, 1982 – Affaire marais de Donges / Port Autonome. Rapport d'expertise, 44 p.

Imagerie aérienne & LIDAR
IGNF_PVA_1-0_1948-04-15_C3639-
0611_1948_MISSIONBRETAGNE1_0338

IGNF_PVA_1-0_1973-01-01_C1023-
0571_1973_CDP6764_9907
Levé LIDAR – GIP Loire Estuaire 2002
Levé LIDAR – Litto3D© 2010

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier le Ministère de la culture, et notamment le Département du Pilotage de la recherche et de la Politique scientifique de la Direction générale des Patrimoines pour le financement de ce projet, ainsi que François-Xavier Trivières, Bruno des Robert et Jean Pichot pour leurs archives, et l'ensemble des interlocuteurs qui ont bien volontiers accepté de se rendre disponibles lors de nos entretiens et observations de terrain.

Éric Collias, enquêteur en écologie et sciences humaines, eric.collias@orange.fr, [humanpalud.hypotheses.org]

Anatole Danto, doctorant au CNRS, RTPi ApoliMer, UMR ARENES (Sciences Po Rennes, Université de Rennes 1, Rennes), UMR CEBC (CNRS, Villiers-en-Bois), anatole.danto@orange.fr



Oiseaux de l'estuaire de la Loire

Pierre YÉSOU, Didier MONTFORT, Franck LATRAUBE, Hubert DUGUÉ, Michel GUÉNÉZAN & Frédéric FONTENEAU

L'estuaire de la Loire est un haut lieu pour l'avifaune migratrice. Les oiseaux y sont étudiés par plusieurs équipes, qui livrent ici une première synthèse de leurs travaux.



D. Montfort

La « Grande Prairie » de Rohars vue de Cordemais, en rive nord de l'estuaire de la Loire.

En préalable à la mise en œuvre de la Convention de Ramsar (dénomination usuelle de la « Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau » adoptée en 1971 à Ramsar, en Iran), Michel Brosselin (1973) avait publié dans *Penn ar Bed* le premier inventaire des zones humides jouant un rôle majeur pour les oiseaux d'eau migrateurs et hivernants sur notre littoral atlantique. Cet inventaire soulignait l'importance de l'estuaire de la Loire pour ces oiseaux. Les décennies

suivantes ont vu se multiplier les études sur l'avifaune de l'estuaire, y compris les oiseaux nicheurs et des espèces qu'on ne qualifie pas d'oiseaux d'eau, nous permettant d'en dresser ici les principaux traits.

Un peu d'histoire

Avec les grands travaux d'endiguement et d'aménagement de l'estuaire de la Loire, les études des ingénieurs – Magin au XVIII^e