

Les zones humides littorales de Bretagne et leur évolution

par Florence PONCET, Bernard HALLEGOUET et Maurice LE DMEZET (*)

Les images évoquant le littoral breton sont bien souvent celles de falaises en avant desquelles émergent une multitude de récifs ou d'îlots rocheux. Pourtant, entre les secteurs de côte rocheuse s'étendent des terres basses situées pour la plupart au-dessous du niveau des plus hautes marées. Leurs limites demeurent souvent fort indécises et présentent en outre une grande instabilité du fait de l'érosion, de la sédimentation, des oscillations du niveau marin et des mouvements tectoniques qui les déplacent continuellement.

Ces zones humides littorales, inondées ou potentiellement inondables, occupent de part et d'autre de la Loire et dans la Baie du Mont Saint-Michel des surfaces considérables. Sur la côte morbihannaise ou au fond de la Baie de Saint-Brieuc, elles constituent encore des ensembles assez vastes ; mais ailleurs, tout au long du littoral, elles ne forment que des micro-ensembles logés au fond des multiples criques et rias qui parsèment les rivages bretons.

Les marais maritimes et les estuaires qui leur sont associés sont des milieux originaux qui jouent un rôle capital dans l'environnement littoral. On s'est, en effet, aperçu qu'ils constituent les écosystèmes les plus diversifiés et les plus productifs. Leur richesse a pendant longtemps été méconnue ou ignorée, aussi ils ont été systématiquement asséchés et ils ont constitué des sites privilégiés pour l'implantation de zones industrielles ou pour le déversement des déchets de notre civilisation.

I. - DEFINITION ET MORPHOLOGIE DES ZONES HUMIDES LITTORALES

Les définitions données par différents auteurs pour caractériser les zones humides littorales ne recouvrent pas toujours des domaines morphologiques équivalents. En règle générale, elles englobent les marais littoraux, les marais maritimes et éventuellement les polders conquis sur la mer aux dépens de ces derniers. Ces terres constituées de sédiments fins sont inondées ou saturées d'eau de façon

(*) Institut de Géoarchitecture de l'Université de Bretagne Occidentale.

Etude réalisée dans le cadre d'un contrat entre le Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie d'une part et la S.E.P.N.B. et l'Institut de Géoarchitecture de Brest d'autre part.

permanente ou temporaire ; l'eau pouvant être douce, saumâtre ou salée. Sous nos latitudes, leur végétation est dominée par des plantes herbacées particulières qui tolèrent des quantités d'eau excessives pour la plupart des végétaux supérieurs et demeurent capables de se reproduire en milieu inondé.

La définition, adoptée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, y inclut aussi leur marge maritime, submergée par la mer à chaque marée, ainsi que les eaux marines ou côtières, jusqu'à une profondeur de 15 m, où la pénétration de la lumière permet le développement de la photosynthèse et, par voie de conséquence, des constituants de la flore et de la faune. Il est en effet souhaitable que la frange amphibie des marais littoraux, faite généralement du même matériel qu'eux, leur soit associée. Mais, dans cette étude, il n'a pas été tenu compte des estrans sableux et seules ont été comptabilisées les slikkes et les tanguais, caractérisée par la présence d'éléments fins. Pour définir les frontières de celles-ci, lorsqu'elles passent latéralement à des plages de sable, nous avons, comme F. VERGER, pris une limite sédimentologique correspondant à une teneur en vase d'au moins 5 %. Leur limite inférieure a été arbitrairement matérialisée par le niveau 0 des cartes marines (1). On constate que les champs d'algues sont généralement exclus des études de synthèse réalisées par le Programme Biologique International sur les zones humides, mais ils ont été retenus par le projet M.A.R., de même que les prairies à zostères du Golfe du Morbihan. Pourtant, il n'en sera pas tenu compte ici, car le seul examen des photographies aériennes ne permet pas d'en préciser systématiquement les limites.

La limite supérieure des zones humides littorales, comme toute frontière, est également arbitraire du fait de l'hétérogénéité des milieux. Toutes les zones inondées ou potentiellement inondables de la frange littorale ont été prises en compte. Certaines sont directement soumises au régime des marées, tandis que d'autres, parfois situées au-dessus du niveau des plus hautes mers correspondent à la submersion hivernale de dépressions situées en arrière d'obstacles naturels mis en place par la mer, ou d'ouvrages édifiés par l'homme (anciennes carrières). Dans le cas de l'Estuaire de la Loire, où la marée dynamique atteint vers l'amont des points fort éloignés du littoral, seule a été considérée la limite de la salinité. Dans celui des marais littoraux formant un tout avec des fonds de vallée humide y aboutissant, la limite retenue correspond à plusieurs critères tels que l'apparition des ligneux et la remontée des eaux hivernales.

La superficie totale des zones ainsi définies couvre 38,80 km² dans les Côtes-du-Nord, 95,83 km² dans le Finistère, 188,15 km² dans le Morbihan, 427,15 km² en Ile-et-Vilaine et 602,30 km² en Loire-Atlantique, ce qui représente pour l'ensemble du littoral breton une surface de près de 1352 km². Ces chiffres correspondent à différents milieux. Certains sont restés à l'état naturel et présentent des paysages et des caractères morphologiques originaux, tandis que d'autres, accaparés par l'homme, ont été modifiés et parfois totalement transformés et dénaturés.

(1) On doit souligner que la règle, qui consiste à rapporter les sondes inscrites sur les cartes marines au niveau des plus basses mers, n'est pas toujours respectée dans un sens comme dans l'autre. A Brest, le zéro des cartes marines est situé à 0,45 m en contrebas des plus basses mers possibles ; mais dans d'autres régions, comme à Port-Louis, aux Héaux de Bréhat ou à Saint-Malo, la mer peut descendre en dessous du niveau 0 (C.M.).



Plounéour-Trez (Finistère). — Prélèvement de tange calcaire sur le schorre de Palud-Bras.

(Photo B. Hallégouët)

A l'état naturel, les zones humides littorales comprennent quatre grands ensembles morphologiques : les estuaires, les waddens (2), les marais maritimes et les marais littoraux. Les estuaires et les waddens, dont la distinction peut rester très indécise, sont recouverts par la mer à chaque marée et sont caractérisés par une sédimentation fine à l'exception de quelques petits estuaires tel que celui du Conquet ou de Guissény dans le Finistère. Même dans ce cas, on observe toujours une augmentation de la proportion de vase vers le fond de l'estuaire. Les abers, les rivières et les étiers de la côte bretonne, souvent démesurés par rapport au cours d'eau qui y débouche, correspondent à d'anciennes vallées fluviales ennoyées, puis partiellement remblayées par la transgression flandrienne. Leur agent morphologique principal est la marée qui entretient un chenal central bordé à marée basse de vasières. Il peut aussi exister plusieurs chenaux empruntés, comme dans la Loire, par les courants de flot ou de jusant. La plupart des vasières littorales de Bretagne sont logées dans les estuaires, mais il s'en développe également dans les secteurs bien abrités comme les Baies de Lanciaux et de Paimpol, ou au fond de grandes baies ouvertes telles que celles de Bourgneuf, de Saint-Brieuc ou du Mont Saint-Michel. Les sédiments de ces baies, constitués en grande partie par des dépôts à phase limoneuse prédominante, forment la tange calcaire du Nord-Est de la Bretagne et la terre de Bri des marais vendéens au Sud de la Loire.

La partie supérieure des vasières d'estuaire et des waddens, stabilisée par une végétation d'halophytes adaptés à des nombreuses submersions et à une salinité variable, constitue les marais

(2) Vases salées.



Plouneour-Trez (Finistère). — Buttes témoins de tange durcie, marquant l'ancienne extension du schorre de Palud-Bras.

(Photo B. Hallégouët)

maritimes. Ceux-ci sont désignés par le terme général de schorre qui équivaut en Bretagne à ceux de pré-salé, herbu, talard ou palud. Ces marais sont sillonnés par un réseau de chenaux très ramifiés aux versants abrupts qui, cependant, tendent à s'atrophier lorsque la sédimentation favorisée par la végétation se poursuit.

Leur végétation, très sensible aux variations du milieu, tend à se disposer en ceintures successives en fonction du sol, mais surtout à cause de la salinité et de la fréquence des submersions. Dans les estuaires où la salinité décroît, le paysage végétal se transforme. Les spartines, les salicornes, les soudes et les obiones disparaissent pour laisser la place aux phragmites qui peuplent les berges de l'estuaire de la Loire, de la Vilaine, de la Laïta ou de l'Aulne.

Les phragmites constituent aussi la plus grande partie des peuplements des marais d'eau douce ou saumâtre qui se développent à l'abri des cordons littoraux, de massifs dunaires ou d'ouvrages édifiés par l'homme. De nombreux plans d'eau subsistent en effet au revers des digues protégeant les polders (Guissény et Goulven dans le Finistère) et en arrière des écluses destinées à régulariser le niveau de l'eau dans les régions autrefois envahies par la mer : Brière et Lac de Grandlieu en Loire-Atlantique.

L'armature du paysage des polders est constituée par des digues qui empêchent l'envahissement des terres par les eaux marines, mais s'opposent aussi, en hiver, comme dans le marais de Dol, à l'évacuation des eaux continentales. Certains polders résultent de la fermeture de fonds de baie, tandis que d'autres ont été pris sur les rives des estuaires. Leur morphologie a été

généralement transformée par les activités agricoles, mais la photographie aérienne permet encore dans certains cas (marais de Dol) de distinguer certains traits originaux.

Sur le littoral Sud de la Bretagne, de nombreuses prises étaient aussi consacrées à la production du sel. Les plus anciennes sont limitées par des levées adaptées au réseau compliqué des chenaux du schorre ; les plus récentes présentent une géométrie plus régulière.

Actuellement, la transformation des paysages de certaines zones est totale et après leur aménagement, comme dans l'Estuaire de la Loire, leur morphologie n'a plus rien à voir avec le milieu d'origine. Ces transformations sont souvent irréversibles et les espaces ainsi aménagés sont alors définitivement soustraits du domaine des zones humides.

II. - INTERET ECOLOGIQUE

Le terme « zones humides littorales » regroupe donc des milieux différents ouverts ou non sur la mer. Leur intérêt écologique réside dans l'originalité et le caractère particulier de leur flore et de leur faune. Il est en effet bien connu que des milieux hybrides, tels que les zones humides littorales, où se rencontrent la terre et la mer, sont particulièrement productifs du fait des interrelations qui s'y établissent. La prolifération du phytoplancton et des microorganismes y est favorisée par le brassage des eaux douces et salées, les fortes variations de température et la pénétration de la lumière, combinés à l'apport de matières en suspensions et de sels nutritifs.

La production végétale (production primaire) y est très importante. Les études menées en divers points géographiques (Baie de Canche, Estuaire de la Loire, Baie de Somme et d'Authie) évaluent la production moyenne de la végétation supérieure du schorre entre 20 et 40 tonnes de matière sèche/ha/an. Les roselières de la Basse-Loire fournissent environ de 30 à 40 tonnes de matière sèche/ha/an, tandis que les cultures les plus productives ne fournissent que de 7 à 15 tonnes/ha/an. A cette évaluation de la production primaire, il faudrait encore ajouter les prairies de zostères, les champs d'algues et les algues microscopiques (3) qui se développent sur la vase et dans les eaux, ainsi que les bactéries. L'évaluation quantitative de vers, petits crustacés et autres organismes peuplant les vasières, pour divers milieux géographiques, ne permet pas d'avancer une valeur moyenne, car les résultats obtenus peuvent varier dans une proportion de 1 à 100. Une bonne partie de cette production ne profite pas directement à l'homme, mais elle constitue la nourriture d'animaux marins de niveau supérieur tel que crabes, crevettes, poissons, etc... Les chaînes alimentaires sont souvent restreintes (4) ce qui entraîne une richesse énergétique importante. Ceci est particulièrement vrai dans le cas des mollusques qui filtrent directement les particules organiques et végétales en suspen-

(3) Diatomées à la production très rapide, formant des populations de plusieurs millions d'individus par m².

(4) Le passage à un niveau supérieur se fait avec un rendement très faible : 10 % par exemple pour le passage du stade herbivore au niveau carnivore.

sion et il en est de même pour le mulot qui « broute » les diatomées sur la vase. Certaines espèces sont inféodées à ces milieux, mais la plupart y effectuent une migration trophique. Les jeunes viennent y engraisser et dans la Loire, le flet passe de 4 cm à 11 cm en novembre.

La relation entre l'importante fréquentation par les oiseaux de ces zones et l'abondance de nourriture qu'ils y trouvent est évidente. Ces espaces libres leur procurent aussi une aire de stationnement et de nidification indispensables. Ainsi le Golfe du Morbihan supporte une population avienne variant de 60 000 à 100 000 individus : bernaches cravant, canards, échassiers, etc...

Les estuaires et marais littoraux ont aussi un rôle primordial dans le filtrage et le recyclage des éléments contenus dans les eaux. Il est dû à la grande abondance d'organismes décomposeurs et filtreurs et également aux propriétés de la végétation. Les roseaux, les scirpes et la végétation nitrophiles des berges des estuaires supportent en effet, des concentrations importantes d'éléments minéraux, comme les nitrates. Les scirpes peuvent même également assimiler et réutiliser les phénols.

III. - INTERET ECONOMIQUE

La production énergétique des marais littoraux reste pour une grande part sur place et ne profite à personne, mais celle des marais maritimes et des vasières, entraînée par les courants marins, est exportée vers le large. Elle contribue donc à l'enrichissement de la frange côtière et des mers qui la bordent : Mer d'Iroise, Manche et Golfe de Gascogne. Les peuplements biologiques de ces zones à proximité de mers poissonneuses jouent donc un rôle non négligeable dans l'économie.

Le fauchage des phragmites pour la fabrication de toitures de chaume est de moins en moins pratiqué. Par contre, le pâturage des prés salés par les troupeaux d'ovins est toujours répandu. Ces prés sont, en effet, très riches et dans l'Estuaire de la Loire leur qualité fourragère est souvent supérieure aux prairies avoisinantes non atteintes par l'eau salée. La chasse, autre activité traditionnelle, est encore pratiquée dans la Baie du Mont Saint-Michel, le Lac de Grandlieu ou autour de petits marais littoraux comme le Loc'h de Trielen dans l'Archipel de Molène.

Les gisements naturels d'huîtres et de moules sont encore exploités, mais ces espèces à valeur commerciale élevée sont maintenant produites pour l'essentiel dans des parcs d'élevage. Le Traict du Croisic, par exemple, a produit 300 t de moules en 1978, tandis que le Golfe du Morbihan livre 7 à 8 000 t d'huîtres par an. Les bancs de palourdes ou de coquilles Saint-Jacques sont encore activement exploités, mais ils s'épuisent progressivement. Aussi depuis quelques années des essais de culture de ces coquillages sont menés en Bretagne.

L'aquaculture est actuellement à la mode et les expériences se multiplient tout au long du littoral : élevages de saumons, de truites de mer, d'ormeaux ou éclosiers de homards. Les zones humides littorales et les estuaires en particulier sont bien adaptés à ces entreprises. En Rade de Brest, 46 sites favorables ont été reconnus, mais d'autres secteurs tel que la Baie d'Audierne n'ont que des espérances limitées.



Guissény (Finistère). — Digue du Curnic en arrière de laquelle, depuis 1853, subsistait un marais. Celui-ci a été dégradé au cours des dernières années par diverses activités telles que des extractions de sable et le creusement de bassins d'élevage aquacoles.

(Photo B. Hallégouët)

Les bancs de poissons près du littoral sont toujours importants. La pêche au mulot, qui se nourrit sur les vasières littorales, a représenté jusqu'en 1965 l'activité principale du Golfe du Morbihan. Les prises, avec le bar, s'élevaient alors à 45 tonnes par an. Les résultats des études américaines permettent d'estimer que 15 t de matière végétale sèche produisent 2 t de poissons (poids vif). D'après cette évaluation, les 8 km² de bancs et vasières de la Loire et les 20 km² correspondant à la zone régulièrement inondée et non pâturée produiraient 56 000 t de poissons (poids vif) par an. On doit cependant remarquer que seule une fraction de cette production sera pêchée sur place, car les organismes produits sont en grande partie exportés vers la mer. Ceci confère aux zones humides littorales une aire d'influence qui dépasse de beaucoup leur surface.

IV. - L'EVOLUTION DES ZONES HUMIDES LITTORALES

Les surfaces occupées par les zones humides littorales et leurs caractères tendent à se modifier constamment du fait de l'influence des phénomènes naturels ou des interventions humaines.

1. - L'EVOLUTION NATURELLE

Depuis la transgression flandrienne qui avait atteint le niveau marin actuel, dès l'Age du Bronze, les zones humides littorales évoluent au rythme des oscillations de la mer, qui sont d'origine

eustatique ou isostatique (5). Les écarts enregistrés par les marégraphes peuvent donc avoir des causes multiples. Des mouvements tectoniques locaux peuvent se produire, ainsi que des réajustements lents du socle liés à l'hydro-isostasie. Les changements apparents du niveau du sol peuvent aussi être provoqués par un tassement des sédiments. Ceux-ci sont particulièrement importants, lorsqu'ils représentent de fortes épaisseurs et admettent des niveaux tourbeux compressibles, comme dans le marais de Dol. En Grande Brière, D. PRIGENT a estimé à environ 2 à 3 m la compaction des sédiments vaseux, depuis le Bronze final.

En milieu abrité, la décantation des sédiments fins, apportés par la mer ou les fleuves, aboutit à l'exhaussement progressif des estrans, ce qui favorise la progression de la végétation sur les slikkes. Ces dépôts peuvent avoir une origine anthropique, dans le cas de la Baie du Mont Saint-Michel, où le colmatage a été accéléré par la construction des digues. Les interventions humaines peuvent également modifier l'amplitude de la marée. Dans l'Estuaire de la Loire, par exemple, les dragages entrepris ont permis une pénétration plus facile de l'onde de marée et à Nantes, le marnage, en vives eaux, est passé de 2,1 m en 1876 à 4,9 m en 1971.

Les accumulations littorales ont tendance à reculer parallèlement à elles-mêmes, aux dépens des étangs qu'elles isolent de la mer. Ce phénomène est dans certains cas accéléré par des prélèvements abusifs de sable ou de galets le long des rivages. On a ainsi abouti parfois à des ruptures entraînant l'envahissement de marais d'eau douce par la mer : Palud de Tréguennec dans la Baie d'Audierne ou marais de Tréffiagat récemment.

2. LES AMÉNAGEMENTS

Pour tirer un meilleur profit des zones humides du littoral, l'homme les a très tôt transformées et aménagées. Les barrages à poissons (Correjou) étaient autrefois nombreux sur les estrans et des pêcheries importantes furent implantées dans les estuaires (Elorn) ou au fond des baies (Cancale). Actuellement ces pêcheries sont abandonnées, mais les parcs d'élevages de mollusques ne cessent de s'étendre et une part importante des waddens et estuaires est désormais consacrée à la conchyliculture : huîtres et moules essentiellement. On peut aussi prévoir la multiplication des entreprises aquacoles. Celles-ci, dans certains cas, pourront avoir des conséquences fâcheuses pour le milieu naturel comme le laisse prévoir l'exemple navrant de l'étang du Curnic en Guissény.

Au Moyen âge, la recherche de nouvelles terres a amené la conquête des marais maritimes les plus faciles à prendre. Les premières digues furent réalisées dans le marais de Dol dès 1024. Puis leur construction s'est régulièrement poursuivie jusqu'à notre époque. Elles isolent actuellement, au fond de la Baie du Mont Saint-Michel, 12 800 ha de terres agricoles. Dans le marais breton, une bonne part des endiguements furent également réalisés au Moyen âge, puis durant le XVIII^e siècle. Les concessions d'endiguement furent encore très nombreuses au XIX^e siècle. C'est alors que furent fermés en Bretagne occidentale de nombreuses baies et petits estuaires : Baie de Goulven, Baie du Curnic en Guissény, rivière de Kerlouan, palud du Cosquer en Lesconil, etc... Au XX^e siècle,

(5) Eustatisme : changements des rivages associés à ceux du niveau des océans.
Isostasie : changements des rivages associés à ceux du niveau du sol.

la conquête des marais maritimes s'est ralentie, mais récemment, la construction du barrage d'Arzal a soustrait au domaine maritime les marais de la Basse-Vilaine : 2 500 ha.

Des étangs littoraux ont été également asséchés grâce à des drains ou à des aqueducs. Mais ces conquêtes ne furent pas toujours invulnérables et définitives. De nombreux aqueducs se sont obstrués, tandis que plusieurs prises littorales, mal conçues ou mal entretenues, ont été reprises par la mer.

La plupart des salines, installées entre Gâvres et la Baie de Bourgneuf, à l'exception de celles de la Presqu'île de Guérande où quelques paludiers exercent encore, sont aujourd'hui abandonnées. La mer les a souvent réoccupées, mais elles ont également, dans certains cas, été transformées en viviers, comblées ou remises en eau.

Des bras de mer ou des estuaires étaient autrefois barrés pour actionner des moulins ; depuis quelques années, le barrage de la Rance utilise l'énergie des marées pour fournir du courant électrique. Actuellement d'autres ouvrages de ce type sont encore envisagés du fait de la crise de l'énergie. Le projet le plus colossal consisterait à fermer complètement la Baie du Mont Saint-Michel en s'appuyant sur les îles Chausey. Mais on peut prévoir que sa réalisation amènera de profondes modifications du milieu naturel.

Les estuaires et les fonds de baies abritées sont aussi les sites les plus favorables à l'installation de ports ; le développement de leurs activités annexes se fait généralement aux dépens des vasières et des marais maritimes qui sont alors creusés ou remblayés. Dans l'Estuaire de la Loire, les produits de dragage du chenal de navigation sont rejetés sur les bancs, les vasières et les

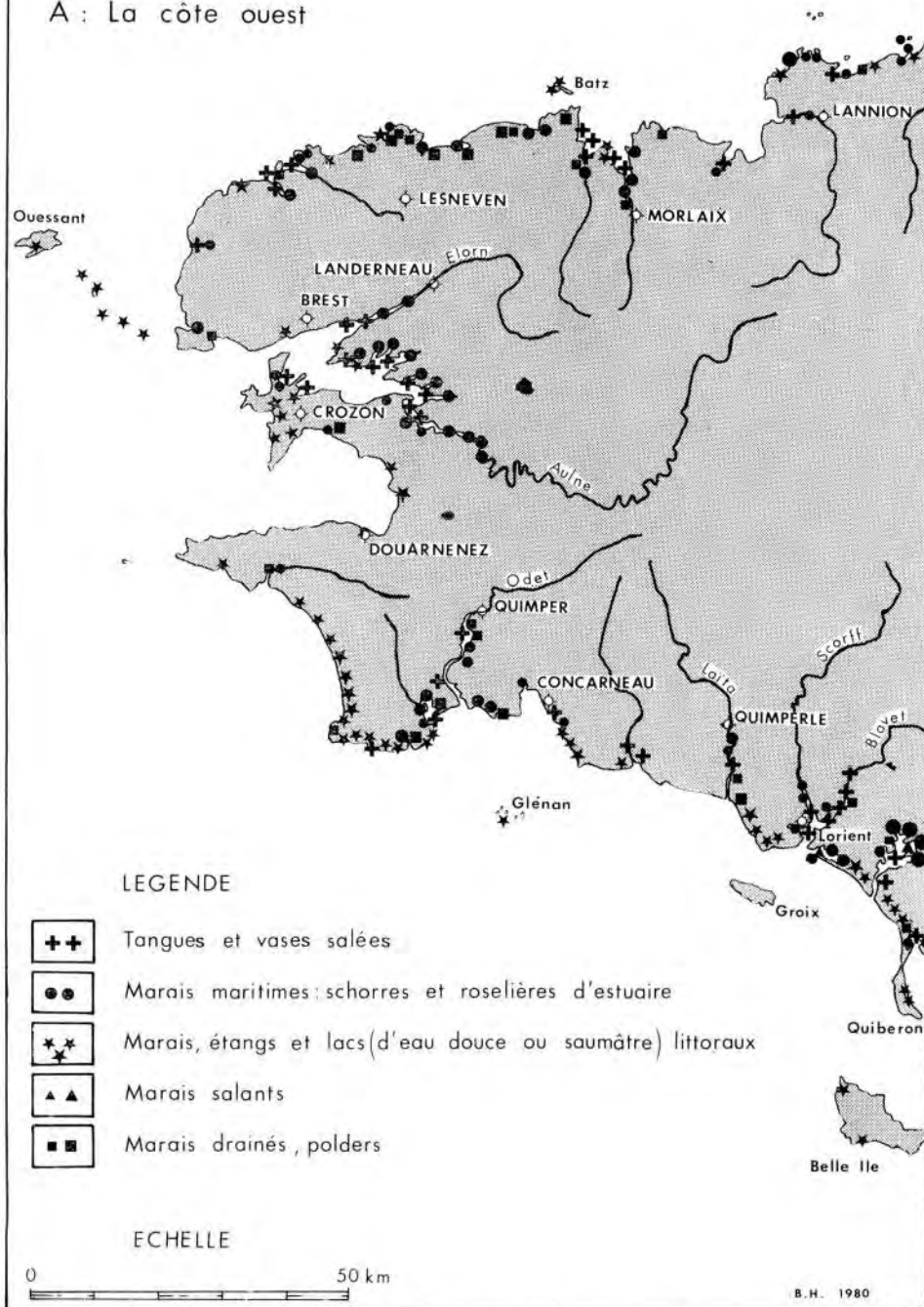


Plounéour-Trez (Finistère). — Le décapage de la surface du schorre constitue une activité traditionnelle qui se perpétue depuis le XIX^e siècle, où la tange calcaire était utilisée comme amendement.

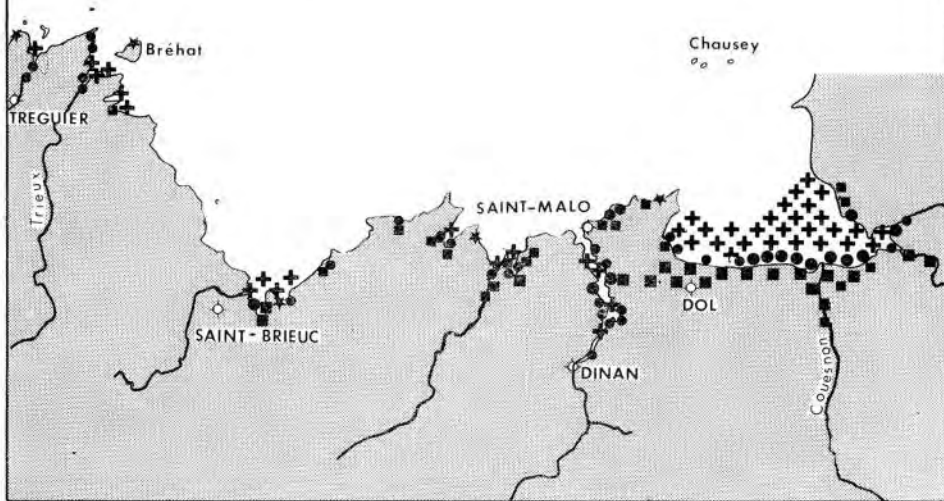
(Photo B. Hallégouët)

Figure 1 : Les zones humides inondées ou potentiellement inondables du littoral breton jusqu'en 1948

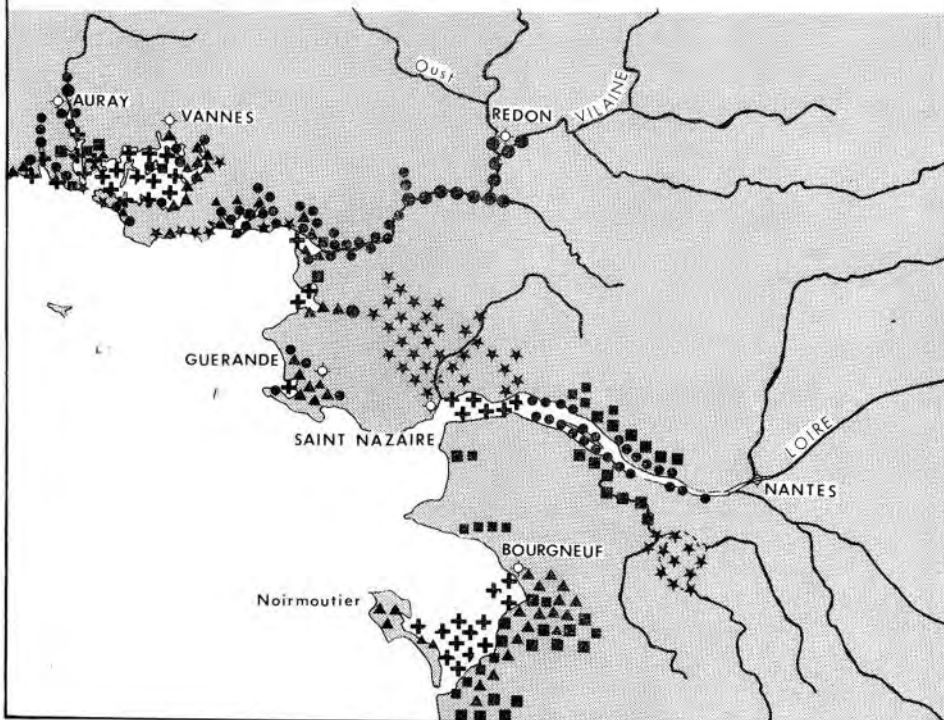
A : La côte ouest



B : La côte nord-est



C : La côte sud-est



roselières. Ces milieux sont alors définitivement stérilisés et des activités industrielles ne viennent pas toujours y compenser la perte de productivité qui en résulte pour l'ensemble de l'estuaire. Ainsi, en moins de 100 ans, les îles de la Loire ont disparu, 3 000 ha de vasières ont été remblayées et les rives naturelles se sont réduites de 300 à 30 km. En Rade de Brest, l'extension de la zone industrielle portuaire, liée à la construction de la troisième forme de radoub et à l'agrandissement du port de plaisance du Moulin-Blanc, a eu pour conséquence la disparition du banc de Saint-Marc. Partout, les vasières et les marais littoraux sont également menacés par la multiplication des ports de plaisance et des bassins à flots tels que ceux de Port-la-Forêt, du Croasty et de Perros-Guirec. En Baie de Saint-Brieuc, plusieurs projets de port en eau profonde ont vu le jour ; leur réalisation aura certainement des conséquences néfastes sur les zones humides du fond de la baie et sur les activités qui y sont liées.

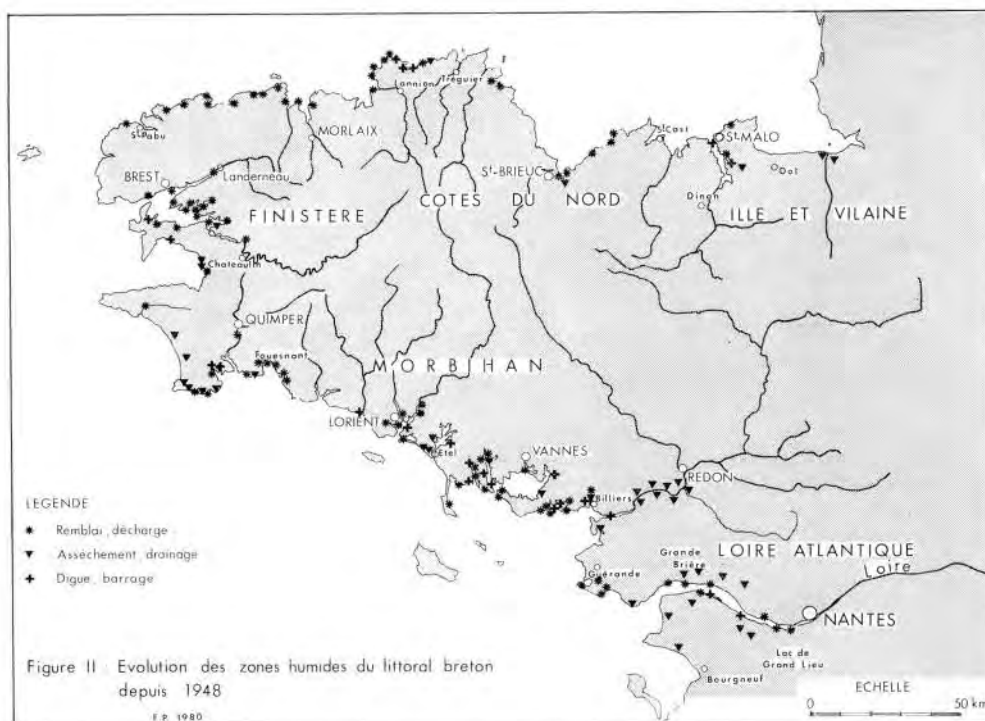
La concentration des activités humaines sur les rivages et le développement du tourisme tendent aussi à réduire de plus en plus le prisme littoral. L'extension des agglomérations se fait souvent aux dépens des marais littoraux, qui constituent une réserve de terrain bon marché qu'il suffit de remblayer. On assiste aussi à la prolifération des parkings sur le domaine public maritime et en Rade de Brest, ils ont été pris pour la plupart, sur les vasières et marais littoraux. Les milieux estuariens et les marais côtiers sont également devenus le réceptacle privilégiés des ordures des grandes agglomérations : Saint-Brieuc, Landerneau, Lorient, etc... Les déchets industriels et divers effluents y sont encore déversés sans traitement et compromettent en beaucoup d'endroits leur équilibre et leur avenir : Redon, Lorient, etc...

Actuellement, on peut estimer que près de 45 % de la superficie occupée par les zones humides du littoral breton a été transformée ou aménagée par l'homme.

Ses interventions n'ont pas toujours été heureuses. Elles ont créé parfois des dommages irréparables et des nuisances dont les effets seront à l'avenir difficiles à éliminer.

LES ZONES HUMIDES INONDEES ET POTENTIELLEMENT INONDABLES DE BRETAGNE / SUPERFICIES

	Vases salées	Marais maritimes et littoraux	Zones aménagées polders-remblais	TOTAL
Côtes-du-Nord	22,40 km ²	8,84 km ²	7,56 km ²	38,80 km ²
Finistère	43,22 km ²	22,12 km ²	30,49 km ²	95,83 km ²
Morbihan	92,80 km ²	35,74 km ²	59,59 km ²	188,15 km ²
Ille-et-Vilaine	248,30 km ²	31,05 km ²	147,80 km ²	427,15 km ²
Loire-Atlantique	112,20 km ²	142,00 km ²	348,10 km ²	602,30 km ²
Bretagne	518,97 km ²	239,75 km ²	593,54 km ²	1 352,23 km ²



CONCLUSION

Les zones humides littorales, milieux fragiles et profondément humanisés, subissent des pressions de plus en plus intolérables. Elles sont engagées dans un processus de disparition qu'il faudrait rapidement maîtriser. Les marais et les estuaires apparaissent, en effet, comme indispensables au maintien de la richesse de la frange littorale des océans, car la portée économique et sociale de ces milieux dépasse largement leur extension et leur espace géographique. Si « l'assainissement » des marais côtiers se justifiait à une époque où l'essentiel de l'activité économique était fondé sur l'agriculture, ce n'est plus le cas actuellement du fait de la suproduction agricole et il ne semble pas raisonnable d'accroître au prix de gros investissements les surfaces cultivables, d'autant que leur assèchement n'est jamais définitif et demande toujours de gros efforts d'entretien. D'autres interventions condamnables résultent de la concentration d'activités génératrices de pollutions diverses telles que la pétrochimie et le nucléaire sur le littoral, dans l'Estuaire de la Loire en particulier. Le déversement des effluents domestiques et industriels met à rude épreuve ces milieux et les pressions qu'ils supportent, du fait d'une urbanisation effrénée ou d'exploitations abusives, deviennent au fil des temps insupportables.

La protection de ces zones, préconisée en 1962 lors de la conférence des Saintes-Marie-de-la-Mer (Projet M.A.R.), puis à l'occasion d'autres conférences internationales, est assurée depuis quelques

années par un certain nombre de textes et documents administratifs. En 1975, prenant conscience de la valeur esthétique, biologique et économique des zones humides du littoral, les Pouvoirs publics ont créé le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages lacustres. Puis une série de circulaires définissant quelques mesures à prendre pour la protection des marais a vu le jour. Elles furent suivies d'arrêtés sur la protection et l'aménagement du littoral, tel que celui du mois d'août 1979 indiquant que tout projet éventuel d'endiguage, de comblement ou d'assèchement, doit faire l'objet d'une étude d'impact.

Malgré tout, on assiste encore à des réalisations allant à l'encontre de ces textes, car il est difficile de s'y opposer du fait de la complexité de la situation foncière de ces zones : domaine public maritime, concessions, propriétés communales ou départementales et propriétés privées appartenant à des particuliers ou à des associations. D'énormes intérêts sont en jeu et à cela s'ajoutent aussi des mesures administratives contradictoires, comme les aides et incitations au drainage qui se perpétuent parallèlement aux mesures de protection préconisées. Aussi, il est indispensable d'élaborer un statut des zones humides littorales afin d'uniformiser les vocations et usages que leur attribuent les documents d'urbanisme comme les P.O.S. et les S.A.U.M.

Actuellement, les élus commencent à prendre conscience, devant les résultats médiocres ou négatifs obtenus après certains aménagements, qu'il est économiquement plus intéressant de maintenir ces domaines dans leur état naturel, afin de conserver leur richesse biologique. Il revient en effet moins cher d'utiliser rationnellement les zones humides littorales conservées que d'avoir par la suite à les remettre en état.

Pour assurer l'évolution harmonieuse des zones littorales, on a pensé à créer des parcs. C'est ainsi que l'on a abouti, en 1971, à la constitution du Parc Naturel Régional de Brière. Puis en 1974, le ministère de l'Environnement a créé un groupe de travail destiné à étudier ce que devrait être un parc marin, à partir de sites tests, tel que celui de la Baie de Bourgneuf. Il est apparu que les possibilités sont fort limitées, du fait de la densité des activités humaines le long des rivages. Cependant, il a semblé souhaitable de créer de petites réserves intégrales, spatialement limitées, de façon à protéger un monument qui pourrait être un récif d'hermines, par exemple.

Afin de préserver les milieux les plus typiques, diverses associations, tel que « Espace pour Demain », ou des organismes comme le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages lacustres, se livrent à une politique d'achat de terrain :

- Salines de Falguérec dans le Golfe du Morbihan (S.E.P.N.B.).
- Marais de l'Aber de Crozon (Conservatoire).

A diverses occasions, lors des marées noires qui périodiquement polluent le littoral breton, plusieurs essais de remise en état des marais maritimes et des vasières littorales ont été tentés. Dans le marais de l'Ile Grande (Côtes-du-Nord), certaines interventions sont allées à l'encontre du but recherché, tandis que d'autres expériences, mieux adaptées aux mécanismes qui régissent les échanges dans ces milieux, semblent avoir réussi.

La protection des zones humides des littoraux nécessite des études approfondies et intégrées dans une perspective de synthèse, pour en prévoir l'évolution. Il en est de même pour leur exploi-

tation. Aussi, plus que jamais une stratégie de gestion des estuaires, vasières et marais des côtes de Bretagne s'avère nécessaire. Il faudrait pour cela une surveillance permanente. Celle-ci devrait être bientôt possible grâce au satellite européen d'observation S.P.O.T., dont la grande résolution permettra de suivre régulièrement leur évolution.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ALLEN G.-P., GUILLAUD J.-F., BERQUIN A., POUPINET P. (1979) - Principes de gestion zonale des estuaires français : Publications du C.N.E.X.O., Actes de colloques, n° 9, pp 177 à 190.
- CREZE J.-Y., JEGOU A.-M. (1979) - Possibilités de création de parcs et réserves en milieu marin sur les côtes atlantiques françaises : Publications du C.N.E.X.O., Actes de colloques, n° 9, pp 191 à 200.
- DEMARCO Y., REGRAIN R., RUDELLE J. (1979) - Méthodes d'étude des changements de rivage des marais et waddens : exemples en Picardie et Charente-Maritime : Publications du C.N.E.X.O., Actes de colloques, n° 9, pp 85 à 94.
- DEMAURE J.-C. (1979) - Les contraintes écologiques à l'aménagement de l'estuaire de la Loire : *Penn ar Bed*, n. sér. vol. 12, n° 97, pp 57-72.
- DESDOIGTS J.-Y. (1970) - Les Marais de Dol occidental. Etude géomorphologique : Mém. labo. Géomorph., 18 : 236 p. Dinard.
- DUVAL J.-M. (1973) - Productivité primaire de l'estuaire de la Canche. Thèse Doctorat 3^e cycle, Lille.
- JOUANIN C. (1973) - Les réalisations du projet M.A.R. : *Le courrier de la Nature*, n° 28.
- KADIRI H. (1979) - Les estuaires et les marais maritimes dans l'environnement littoral : Publications du C.N.E.X.O., Actes de colloques, n° 9, pp 201 à 210.
- MORZADÉC-KERFOURN M.-T. (1974) - Variation de la ligne de rivage armoricaine Quaternaire : Mém. Soc. Géol. Min. de Bretagne, 17, 288 p.
- ODUM E.-P. (1976) - *Ecologie* - trad. Franc. : Doin, Paris et HRW, Montréal, 254 p.
- O.R.E.A.M. Région des Pays de Loire. Estuaire 1978 et Rapport sur l'étude générale d'environnement.
- PRIGENT D. (1978) - Contribution à l'étude de la transgression flandrienne en Basse-Loire : Thèse doctorat 3^e cycle, 177 p.
- REGRAIN R. (1979) - Les marais charentais : essai de géographie physique : Thèse de Doctorat, Brest, 483 p.
- REGRAIN R., VIGNON F., WATTEZ J.-R. (1979) - Un secteur côtier d'intérêt scientifique particulier, les Bas-Champs de Cayeux (Somme) : publications du C.N.E.X.O., Actes de colloques, n° 9, pp 165 à 176.
- VERGER F. (1968) - Marais et Waddens du littoral français : Biscaye Frères, Bordeaux, 541 p.