



ATELIER EUCC-France

26 et 27 mars 2008

Saint-Jean-de-Monts et Saint-Hilaire-de-Riez

(Vendée)



Gestion des plages et des dunes

Organisé par Jean Favennec et Marie-Claire Prat

En couverture, photos J-P. Bouffet 2008
Plages de Saint-Hilaire-de-Riez et de Saint-Jean-de-Monts

Nos remerciements vont à tous ceux qui nous ont accueillis et aidés à préparer cet atelier EUCC-France de Vendée : les élus, les Services Techniques et Environnement des communes de Saint-Jean-de-Monts et de Saint-Hilaire-de-Riez, la DDE Vendée Service maritime, l'Office National des Forêts Vendée/Loire Atlantique et tous les intervenants pour leur aide précieuse.

A l'arrière des plages et dunes, le colmatage de l'ancien golfe de Challans, commencé il y a 7000 ans environ, s'est poursuivi de façon naturelle jusqu'à l'époque romaine. A cette époque avec l'aménagement de marais salants, mais surtout au Moyen-Âge sous l'impulsion des établissements religieux voisins, les premières digues furent construites et le drainage des terres s'organisa. Aujourd'hui le paysage est toujours marqué par la platitude du marais, la présence de l'eau et les étiers qui le parcourent.

L'altitude du marais de Monts est inférieure à celle des plus hautes mers et les dunes forment un barrage large de 250 m à 3000 m entre l'océan Atlantique et les zones humides. En allant de la plage vers le marais, on distingue d'abord le cordon dunaire littoral, relativement étroit (50 à 100 m), d'une hauteur modeste (une dizaine de mètres). Cette dune bordière précède une dépression en partie boisée et des dunes paraboliques pouvant atteindre une trentaine de mètres de hauteur.



photo M.C.Prat



Les dunes non boisées

photo M.C.Prat

Les dunes non boisées représentent environ 12 % de la surface de ce massif dunaire. La dune grise est largement présente et riche de nombreuses espèces dont certaines sont protégées. Les boisements de la forêt domaniale des dunes du Pays de Monts sont relativement récents. Constitués au XIX^{ème} siècle pour fixer des dunes plus ou moins mobiles, ils sont dominés par les conifères dont le Pin maritime majoritaire, mais le chêne vert est présent en sous-bois ou en mélange.

Les plages océanes, les dunes et la forêt constituent les principaux attraits de la Côte de Lumière. Si les premières installations balnéaires remontent aux années 1870-1890, le développement touristique s'est fait surtout au XX^{ème} siècle avec une explosion marquée au lendemain de la deuxième guerre mondiale.

Ainsi, la station de Saint-Jean-de-Monts a-t-elle développé ses équipements avec la construction du remblai en 1955 et de l'estacade en 1965. La municipalité achète alors 83 ha de dunes et en 1963 la SACOM (Société d'Aménagement de la côte de Monts) vend au groupe Merlin 130 hectares pour la réalisation d'un grand programme immobilier au nord de la station. Dans les années qui suivirent, des immeubles furent édifiés en front de mer et précédés de parkings. Le développement de la station se fit de manière linéaire et le front de mer devint un mur de constructions continues dont les 3/4 datent de la période 1956-1974.



Le front de mer à Saint-Jean-de-Monts

Photo P.Barrère

En 1975, Merlin avait déjà construit 3300 logements sur Saint-Hilaire, dont le premier village-vacances : les Marines.

Mais ce type d'aménagement (constructions massives, urbanisation verticale) a suscité de nombreuses critiques dès les années 1970, notamment de la part des associations de défense du littoral.

En même temps, le développement du tourisme s'accompagnait d'une fragilisation des équilibres naturels avec les cheminements des touristes dans les dunes.



photo J.Favennec

D'autre part, les stations vendéennes se trouvaient confrontées au problème du recul du trait de côte. Le littoral sableux, exposé aux houles de l'Atlantique (majoritairement de secteur Ouest à Nord-Ouest), connaît en effet une érosion chronique (plus d'un mètre par an en moyenne). Après une période d'abondance lors de la transgression marine post-glaciaire, nous sommes entrés dans une période de pénurie sédimentaire qui explique la généralisation de l'érosion sur les plages. La rupture des échanges plage-dune, en raison d'aménagements touristiques construits imprudemment en position avancée, a aggravé le déficit sableux dans le prisme littoral. Les installations touristiques risquant d'être menacées, des épis furent construits (une quarantaine sur 5 km) et des enrochements posés sans que l'érosion soit enrayerée.



photo M.C.Prat

Epis et enrochements



photo M.C.Prat

De nouvelles orientations ont été dégagées par les communes littorales depuis la fin des années 1980. De grands chantiers de réhabilitation sont en cours (aménagement urbain, front de mer, requalification de la capacité d'accueil..), tout en développant des équipements modernes, tandis que d'autres atouts sont valorisés à partir du patrimoine naturel et culturel : le marais et ses activités, la forêt, les dunes. Les municipalités inscrivent ces mutations dans un projet global qui les amène à rechercher la qualité (Pavillon Bleu) et une démarche environnementale notamment dans la gestion de leurs plages.



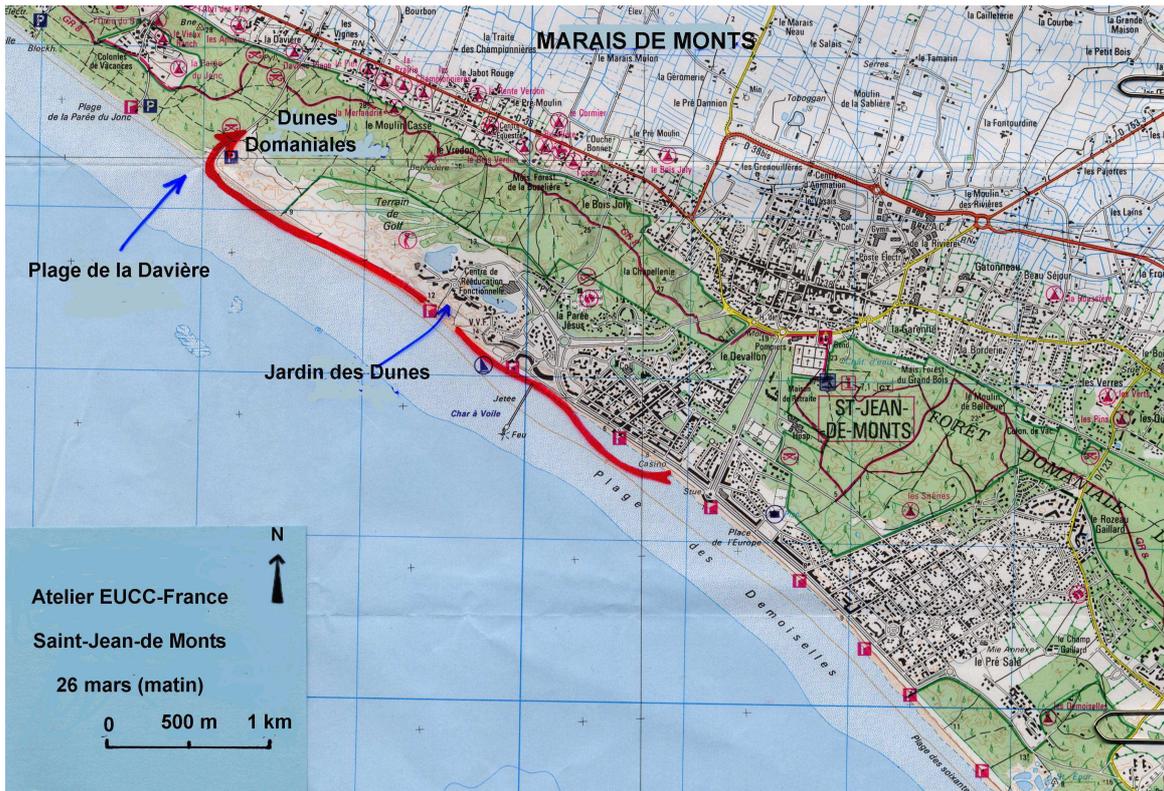
photo M.C.Prat

Aménagement des dunes



Laisse de mer

photo M.C.Prat



LES DUNES DE VENDÉE

Pierre BARRÈRE

Professeur Emérite Université de Bordeaux 3

Sur 245 km de long, le littoral vendéen compte la moitié de côtes sableuses ce qui en fait, en tenant compte aussi des volumes de sable, le deuxième ensemble dunaire du littoral français après la côte aquitaine. Mais compte tenu des très fortes sinuosités du rivage préflandrien liées à la morphologie du massif ancien et de ses enveloppes, les systèmes dunaires sont très fragmentés. Ils correspondent pour l'essentiel à la fermeture d'anciennes baies, mais avec des degrés d'ancienneté et d'évolution très variables. Localement leurs rapports particuliers avec les estuaires des petits fleuves côtiers et les marais flandriens, dont ils ont facilité le colmatage, apportent bien des nuances à la typologie des formes. Plusieurs grands ensembles peuvent être distingués, qui furent tous à l'origine des cordons-barrières reliant des îlots rocheux de la mer fini-flandrienne.

I- LES DUNES-BARRIÈRES DES MARAIS VENDÉENS

1-Les flèches sableuses du pertuis Breton

Entre le pertuis Breton et le marais poitevin, trois types se succèdent du nord au sud :

- le massif de la forêt domaniale de Longeville, sur 9 km de long et 2 km de large est le plus complet, édifié sur une série de cordons littoraux concaves accrochés aux deux extrémités aux falaises calcaires de Saint-Vincent-du-Jard et de la pointe du Groin. Vers l'intérieur les dunes paraboliques de volume notable (32 m) ont un contact festonné avec le marais. Elles correspondent à une période de très forte fourniture sableuse où de forts vents d'ouest pouvaient aussi superposer au soubassement rocheux les dunes longitudinales de Jard-sur-mer. A l'avant, des dunes plus basses sont tronquées par un rivage en recul marqué ;
- la langue de sable libre de la pointe d'Arçay, qui a progressivement renvoyé l'estuaire du Lay vers le sud-est, est un poulier récent qui ne comprend que des dunes basses fixées par la forêt. Elle s'allonge sous nos yeux par des crochets sableux de haut estran, à dunes embryonnaires.
- La pointe de l'Aiguillon, à l'extrémité de secteurs endigués dans la baie de l'Aiguillon, superpose un coin sableux au bri limoneux-argileux.

Ces trois systèmes très différents sont cependant enchaînés par une dynamique globale : la dérive côtière liée à la réfraction des grandes houles pénétrant le pertuis Breton. La fourniture de sable marin étant de toute évidence réduite, les sables dunaires érodés dans l'anse de Longeville ont été progressivement transférés dans la flèche d'Arçay puis, la digue de l'Aiguillon aidant, dans la pointe de l'Aiguillon. Chaque étape décalée dans le temps, présente un degré supplémentaire de simplification.

2-Les contrastes de la côte olonnaise

De part et d'autre des Sables d'Olonne, la côte du massif vendéen présente deux dispositifs très différents.

Les falaises du secteur méridional, bien que taillées dans des gneiss et des migmatites, fournisseurs potentiels de sable quartzeux, n'ont pas d'estran sableux et les premiers fonds du plateau continental en sont eux-mêmes largement dépourvus. Ce déficit est lié à l'orientation primitive de la côte du nord-ouest au sud-est. Cette forte obliquité par rapport au plan des grandes houles océaniques est à l'origine d'une très efficace dérive littorale qui a évacué les sables vers le sud-est. On n'a donc, superposé aux falaises, qu'un mince ourlet de dunes perchées, correspondant à la phase ancienne qui a construit ailleurs des dunes paraboliques. Leur sable coloré parfois jusqu'à une légère rubéfaction était depuis

longtemps fixé par le chêne vert et son cortège. A l'extrémité sud du système, les dunes prennent un peu plus d'importance dans le petit massif du Veillon, dont la dynamique fut liée à celle de l'estuaire du Chatenay, barré maintenant par le petit poulie sableux du Havre de Payré.

Au nord, le massif dunaire de la forêt domaniale des Sables d'Olonne correspond à des conditions à nouveau favorables. Les petits fleuves côtiers, la Vertonne et l'Auzance, qui viennent du secteur granitique du massif vendéen ont pu, pendant la régression pré-flandrienne, créer sur la marge continentale un stock sableux important. Une chaîne d'îlots, l'Aiguille, les Pierres Noires, les Rochers Verts, a fourni un solide ancrage aux cordons littoraux successifs édifiés par les houles orthogonales au rivage. Sur 9 km de long et 2 km de large, un double feston de dunes paraboliques culminant à 34 m a bloqué les marais bretons de Brem et de l'île d'Olonne. A l'avant, il manque totalement le système des grands cordons parallèles au rivage, et l'on ne trouve sous la forêt actuelle que des dunes basses étirées dans le sens des vents d'ouest dominants. Le rivage parfaitement rectiligne est en recul généralisé, mais avec trois modalités liées à la dérive N-S. Au nord, ancré sur les Roches du Repos, des crochets sableux successifs puis la longue flèche des dunes vives de Brétignolles ont repoussé au sud l'estuaire de l'Auzance sortant difficilement des marais. Au centre, la falaise sableuse mord directement sur la forêt, sans qu'il y ait de notables constructions dunaires. En fait, les sables remaniés sur l'estran ne sont repris qu'au sud, où le bourrelet dunaire vif à Agropyrum et oyat s'avance sur le plateau sableux primitif en créant de nombreuses petites dépressions fermées.

II-LA BARRIÈRE DUNAIRE DU MARAIS BRETON ET DE NOIRMOUTIER

Le marais Breton occupe l'emplacement d'un ancien golfe de Challans, fermé à l'ouest par 32 km de cordons dunaires enracinés sur trois pointements rocheux : le petit massif de la Sauzaie au sud, celui de la Corniche vendéenne en avant de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, les rochers du Pont-d'Yeu près de Notre-Dame-de-Monts. Les dispositifs correspondent à la même dynamique globale que pour la forêt de Longeville et la forêt d'Olonne, avec cependant des nuances locales.

Pour les dunes anciennes, l'originalité vient d'abord de la chaussée sableuse méridienne qui, au nord de la Vie, divise le marais Breton. C'est la trace des premiers cordons littoraux faiblement dunifiés qui ont barré la baie de Challans. Quant aux massifs de dunes anciennes du Pays-de-Monts, ils ont aussi un contact festonné avec le marais lié aux formes paraboliques. Mais on y distingue aussi de plus larges sinuosités portant la largeur totale à plus de 2 km près de Saint-Jean-de-Monts et au nord de Notre Dame-de-Monts, alors qu'elle est de moins d'un kilomètre au droit des rochers du Pont d'Yeu. L'alimentation de la plate-forme continentale en matériaux détritiques pendant la régression préflandrienne fut sans doute plus forte dans l'axe du goulet de Fromentine et à la sortie de la Vie. D'autre part, les plates-formes calcaires qui séparent entre - 5 m et - 20 m l'île d'Yeu de l'île de Noirmoutier ne pouvaient fournir beaucoup de sable quartzueux et modéraient les effets de la houle.

L'alignement sableux est complété vers l'avant par des flèches sableuses récentes. De part et d'autre de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, les caractéristiques particulières du plan de houle ont entraîné les matériaux vers le nord. La flèche du Jaunay, prolongeant les dunes perchées de la Sauzaie a reporté l'embouchure du petit fleuve à 6 km au nord, où la pointe de la Garenne arrive même à contraindre le dernier méandre d'estuaire de la Vie. De même, entre Sion et Saint-Jean-de-Monts, la sortie de l'ancien étier du Grand Marais s'est trouvée reportée au nord puis définitivement barrée par les dunes vives récentes des Becs.

Corrélativement, l'ensemble du rivage sableux, tous types confondus, subit un recul non négligeable. Il est particulièrement ressenti sur les « fronts de mer » de Notre Dame-de-Monts, et au sud de Saint-Gilles à la racine de la Grand'Plage. Là comme ailleurs, des perrés monumentaux provoquent le démaigrissement des plages et transfèrent leur puissance érosive vers les secteurs voisins. Le front des systèmes dunaires est attaqué en falaises de quelques mètres de hauteur, auxquelles le vent superpose le sable repris sur l'estran. La largeur de cette nouvelle dune bordière sans cesse remaniée n'excède pas en général quelques décimètres. Son versant externe, même à forte pente est spontanément fixé par l'Agropyrum et l'oyat très denses, parfois par de l'Atriplex.



Photo P.Barrère



Photo P.Barrère

Les formes d'érosion éolienne se limitent à quelques brèches qui prennent l'aspect de caudeyres sur les cheminements les plus fréquentés. Il est rare de trouver du sable vif sur le versant interne, fortement végétalisé, avec parfois de forts buissons de tamaris. En arrière de cette dune vive pénestable, la bande non boisée n'excède pas 200 à 300 m de large ; tant que l'homme ne la dégrade pas, elle bénéficie d'une couverture végétale intégrale dont le meilleur exemple est la pelouse à Ephedra.

Gagnant en latitude et la teneur notable des sols dunaires en carbonate aidant, on est vraiment entré dans une aire d'autostabilisation potentielle des dunes tant que l'érosion littorale et la fréquentation touristique ne sont pas excessives.

Les rivages externes de l'île de Noirmoutier confirment ce point de vue. Si l'on excepte le très petit massif de dunes anciennes de l'Epine, toute la côte occidentale est faite de cordons subactuels qui complètent l'arc dunaire des Pays-de-Monts. Celui qui ferme à l'ouest les marais salants atteint à peine 400 m de large et a dû être renforcé par une digue et des épis. Celui de l'anse de la Guérinière, abrité des houles et du vent est très bas et totalement urbanisé. La branche sud de l'île est une flèche libre, longue de 10 km. Elle était naguère en contact direct vers le nord-est avec des estrans vaseux qui ont été poldérisés : elle porte dans l'axe quelques dunes basses en tas ou en râteau, qui excèdent rarement 10 m. Les plages faisant face au sud-ouest subissent de nos jours une érosion active (1 à 2 m/an). Le sable repris sur l'estran et la falaise forme un bourrelet étroit de dune bordière normalement contenue par la végétation naturelle d'Agropyrum très dense, puis d'oyat et son cortège très vigoureux. Mais dans les secteurs de forte fréquentation, comme à la Tresson et en avant des zones urbanisées de Barbâtre, la dune est morcelée en chicots par des siffle-vent.

A l'issue de ces couloirs sur l'arrière, des langues de sable vif passent bientôt à des pourrières en éventail qui sont très rapidement recolonisées par une pelouse à Galium, Fétuque, Carex et Luzerne marine. Au-delà le saupoudrage de sable poursuit la formation d'une longue surface sableuse où la nappe phréatique est proche. A la pelouse à Carex et à Immortelle se mêlent la Mathiole, le Plantain, l'Œillet des dunes, l'Ephedra et finalement des graminées banales. La végétation domine les apports de sable qui ne peuvent plus constituer des reliefs mouvementés. Nous entrons là dans l'aire subboréale dont les prototypes pourraient être pris en Irlande, avec le système des petites plaines herbues d'arrière-dune, dénommées *machairs*.

Extrait de « Le Littoral », dir.B.Gerard (Manuels et méthodes, éditions BRGM)

ETUDE DE L'ÉROSION SUR LE LITTORAL VENDÉEN

DDE de la Vendée/Service maritime

Stéphane RAISON

Contexte

Les 240 km de côtes vendéennes se décomposent en 120 km de plages, 45 km de côtes rocheuses et 75 km de digues à la mer.

La situation actuelle de la côte présente une érosion presque généralisée sur les plages avec de rares points d'accrétion au sud de l'Île de Noirmoutier (goulet de Fromentine) ou sur le littoral de la commune de La Faute sur Mer à la Pointe d'Arçay.

La géographie physique

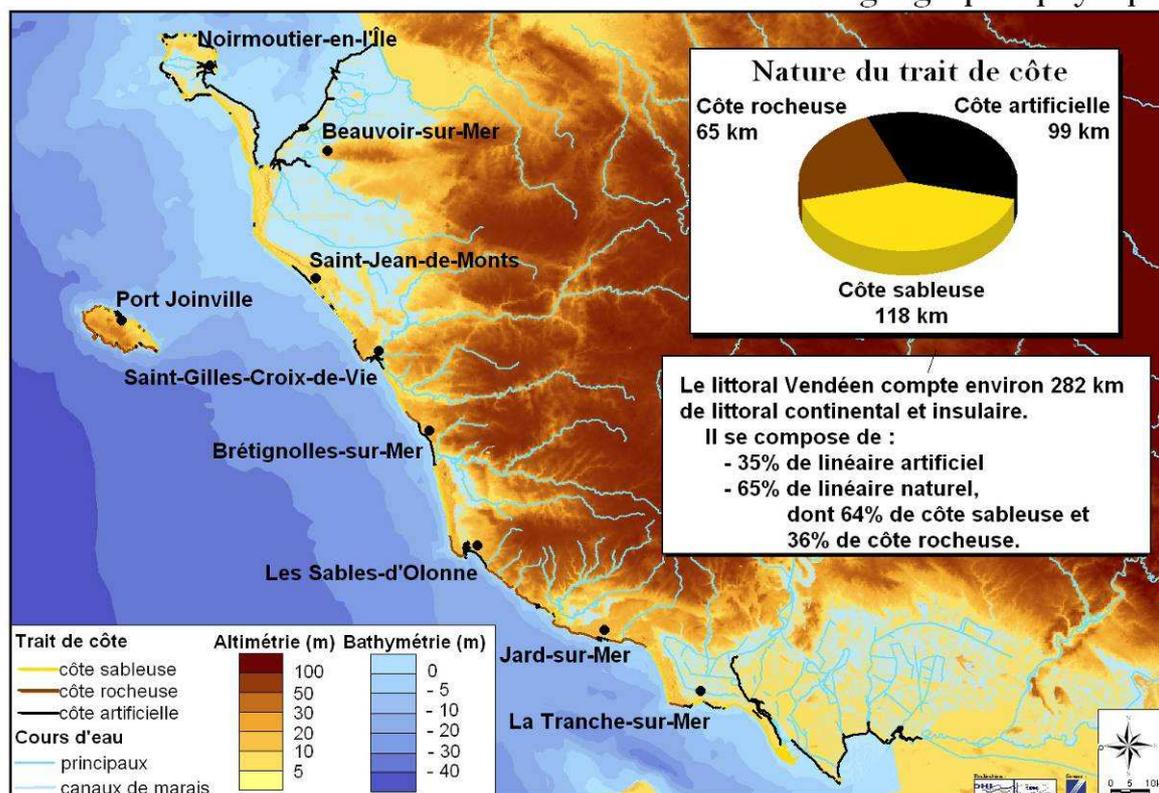


Figure 1 : Géographie physique de la Vendée

Quant aux falaises, quelques effondrements se produisent dans l'année, généralement pour de faibles volumes de roches. Le phénomène d'érosion a de grandes conséquences dans les secteurs touristiques, c'est à dire toute la côte de Vendée, deuxième département touristique de France.

De multiples systèmes de protections ont été mis en place dans le passé avec des résultats variables, voire même des effets négatifs, sans analyse globale du fonctionnement de ces ouvrages sur des grands secteurs homogènes.

Les études antérieures montrent de longue date un transit littoral nord-sud alimenté par les alluvions de la Loire. Il en est résulté les dunes de l'Île de Noirmoutier, du Pays de Monts qui ont été en partie stabilisées par la plantation de forêts domaniales. Aujourd'hui, les collectivités veulent accompagner le mouvement du trait de côte et savoir comment réutiliser les volumes de sable disponibles dans les sites d'accrétion.

Le cas de l'île de Noirmoutier qui cumule un relief en partie sous le niveau de la mer et une côte ouest très exposée aux houles et érosive est un des territoires moteurs de l'étude.

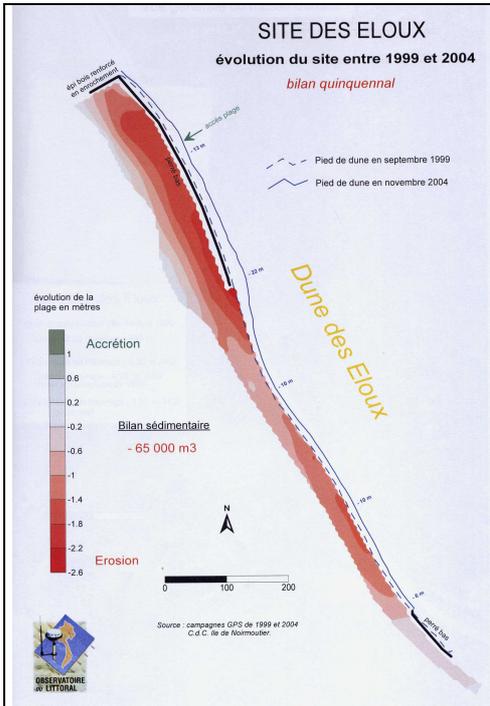


Figure 2 : Recul de la côte sur le site des Eloux / CCIN 2004



Figure 3 : La Pège /Saint Hilaire de Riez (recul du trait de côte). Photomontage entre deux situations (1920 et 2001) : DDE Vendée

Lancée fin 2006, l'étude de connaissance de l'érosion est réalisée sous maîtrise d'ouvrage du MEDAD/ DDE de la Vendée/ Service Maritime et des Risques et a été confiée à un groupement de bureaux d'études (DHI et GEOS) avec l'assistance du CETMEF.

Cette étude a comme axe majeur la problématique de "protection du littoral" s'appuyant notamment sur la connaissance de l'évolution du trait de côte et des processus principaux qui la régissent, la connaissance des stocks sédimentaires mobilisables des zones d'étude et de leur évolution, la détermination, par secteurs, des enjeux soumis à des aléas d'érosion (avec ou sans submersion) et des solutions possibles compte tenu des enjeux, enfin l'établissement d'une cartographie des aléas liés à l'érosion couvrant la zone d'étude et des ouvrages de protection.



Figure 4 : Site des Eloux/ DDE de la Vendée

Approche géomorphologique

Le but de cette approche est d'aborder les grands mécanismes à l'échelle de la Vendée et d'avoir une vision d'ensemble des paramètres entrant en jeu dans les différents phénomènes.

Au cours des années, le littoral a fortement évolué, avec le comblement progressif des zones marécageuses et la poldérisation de terrains. Il est nécessaire de définir de manière précise la nature du trait de côte.

Un travail préalable de définition des différentes unités sédimentaires a été élaboré en vue du lancement de l'étude de façon à pouvoir détailler l'analyse sur certaines unités.

Ces unités sédimentaires sont des portions du littoral indépendantes d'un point de vue du transport sédimentaire, c'est-à-dire que toute modification des mouvements de sédiments dans une unité n'aura pas de conséquence directe sur les unités voisines. Il est ainsi possible d'effectuer des bilans sédimentaires sur chaque cellule et de déduire les taux d'érosion à partir des taux de transports calculés par modélisation numérique.

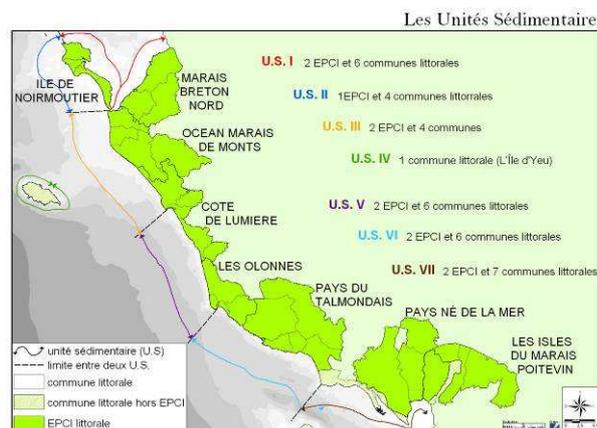


Figure 5 : Découpage des unités sédimentaires

On distingue :

- Les grands ensembles dunaires, les flèches sableuses et les plages
- Les côtes rocheuses
- Le rivage artificialisé par des ouvrages longitudinaux tels que les digues, les perrés, les enrochements ; ou des ouvrages transversaux comme les épis, les ouvrages portuaires etc.



Figure 6 : Classification de la nature du trait de côte

L'utilisation d'un outil SIG permet de regrouper plusieurs sources de données dans une même base de données et de trier les ouvrages selon plusieurs critères (nature, fonction, état...). La base comporte également des informations sur la date de réalisation des ouvrages, leur état et constitue ainsi un outil de suivi des protections en place.

Les agents morphodynamiques

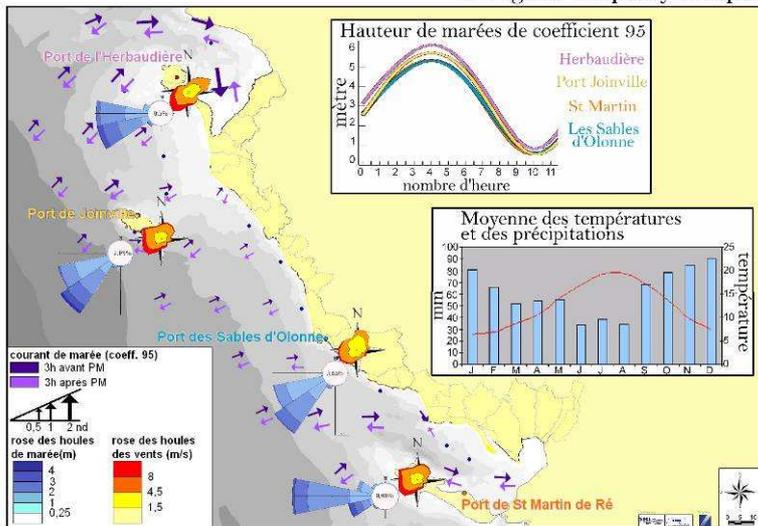


Figure 7 : Les agents morphodynamiques dans les principaux ports

Les agents morphodynamiques ont été répertoriés et cartographiés en mettant l'accent sur les conditions dans les principaux ports. La climatologie a été décrite par des roses des houles en différents points, ainsi que des roses des vents et des niveaux d'eau. Pour ces derniers on distingue le signal de marée prédite et les surcotes pour différentes périodes de retour. Les moyennes mensuelles des températures et des précipitations sont présentées dans un diagramme.

L'évaluation du taux d'érosion en différents points du littoral nécessite de raisonner sur des cellules à une échelle locale c'est pourquoi la côte est découpée en plusieurs unités sédimentaires.

Caractérisation de l'aléa d'érosion par modélisation numérique

Le transport sédimentaire à la côte est principalement une conséquence des houles, les courants de marée n'ayant qu'un rôle secondaire dans le processus. Il est donc nécessaire d'avoir une bonne connaissance des houles venant attaquer les côtes.

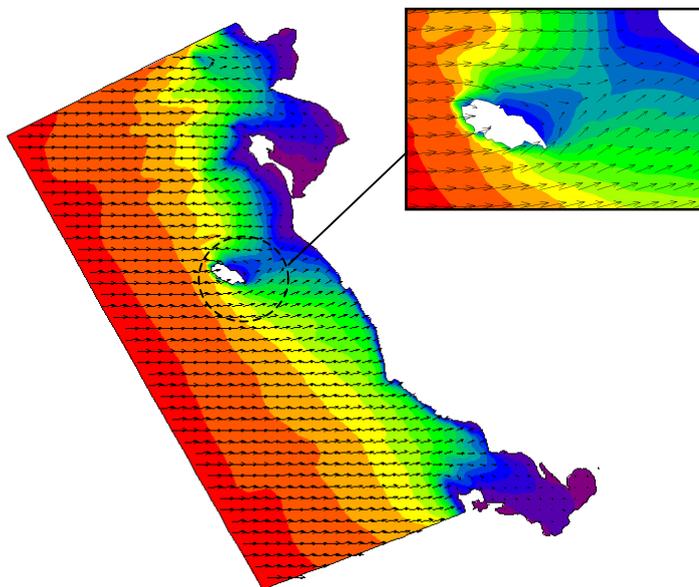
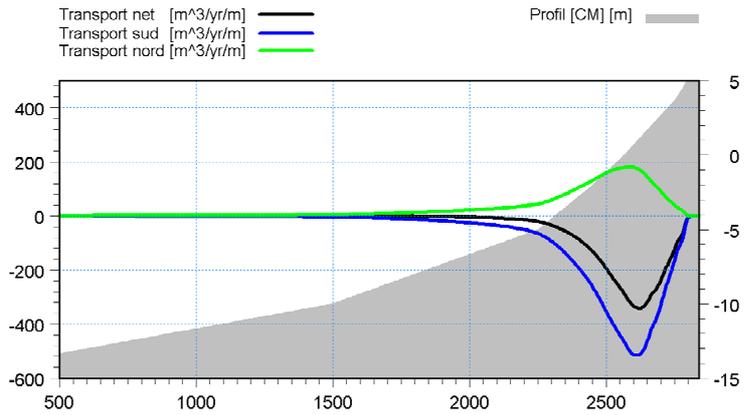


Figure 8 : Modélisation de la propagation des houles d'Ouest : l'échelle de couleur représente la hauteur significative des houles et les flèches leur direction principale de propagation

Un modèle spectral MIKE 21 SW développé par DHI, est forcé par des conditions de houle au large issues de la base de données ANEMOC et des données de vent AES40. Il calcule les transformations de la houle vers les petits fonds par les phénomènes de réfraction, de frottement sur le fond, de shoaling et de déferlement. **21 ans de données sont ainsi reconstitués** numériquement (hindcast) au pas de temps horaire sur un maillage flexible, au moyen d'une discrétisation suivant les directions et les fréquences et en mode quasi-stationnaire basé sur un seuil de convergence des résultats.

Les statistiques des conditions à l'isobathe -8m CM extraites de cette propagation servent de données d'entrée pour le modèle de transport sédimentaire à une dimension LIDRIFT. Ce modèle calcule les taux de transport sur un profil de plage à partir des houles en tenant compte du frottement sur les fonds, du shoaling, du déferlement et du set-up (élévation du niveau moyen dans la zone de déferlement). Les résultats du modèle numérique sont confrontés aux valeurs recueillies dans la bibliographie.

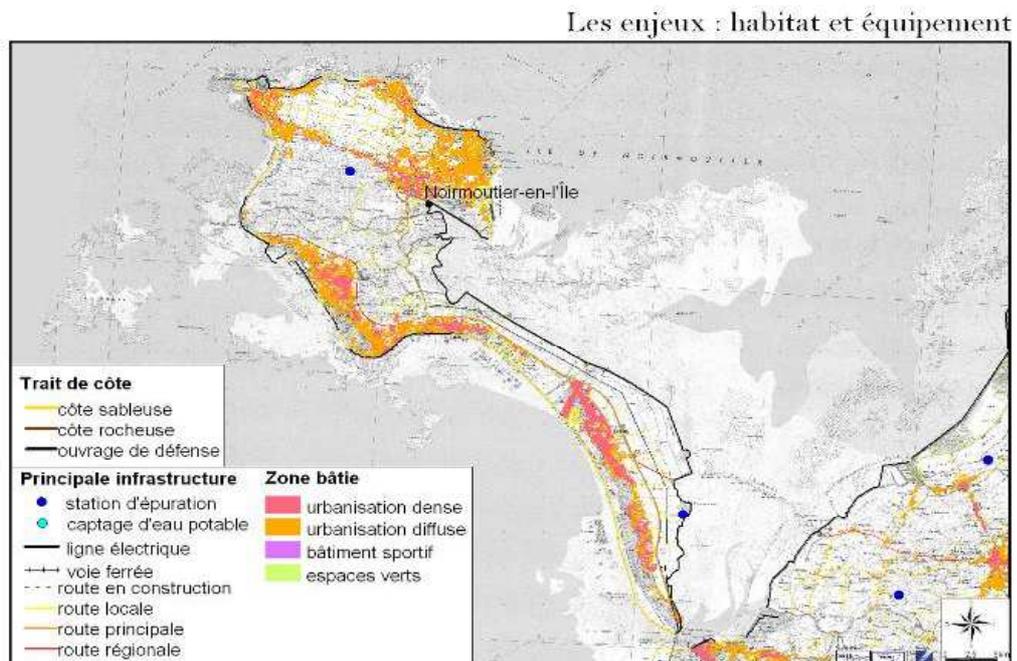


La granulométrie et l'angle d'attaque de la houle injectés dans le modèle sont deux paramètres clés pour la quantification du transport sédimentaire car ils déterminent la stabilité du trait de cote. Des calculs pour plusieurs orientations du littoral ont permis de tracer les courbes de stabilité indiquant le taux de transport résultant en fonction de l'orientation de la houle.

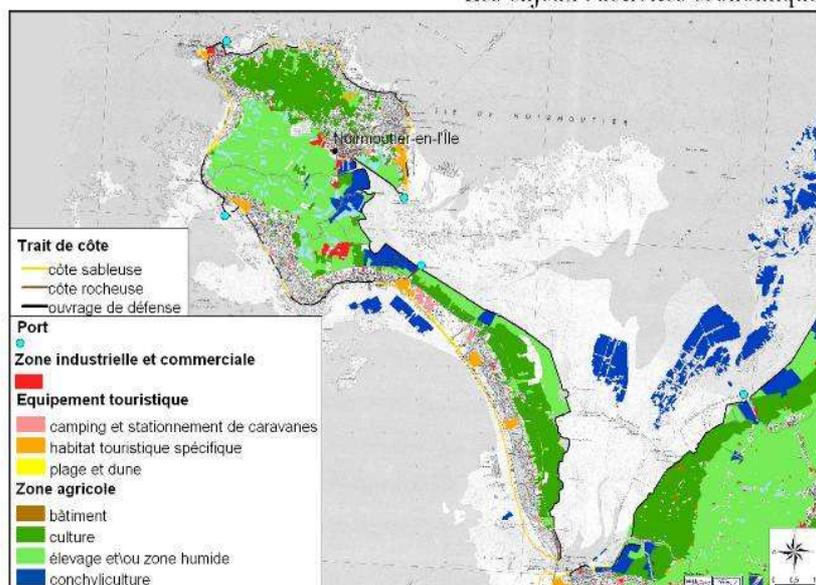
Un bilan sédimentaire a été effectué sur chaque unité afin de dégager les secteurs stables, ceux en accrétion ou en érosion. Le taux d'érosion ainsi calculé a été ensuite cartographié et mis en parallèle avec les différents enjeux présents sur le département Vendéen, à la manière du document PLAGE.

Cartographie des aléas et des enjeux à l'aide d'un SIG

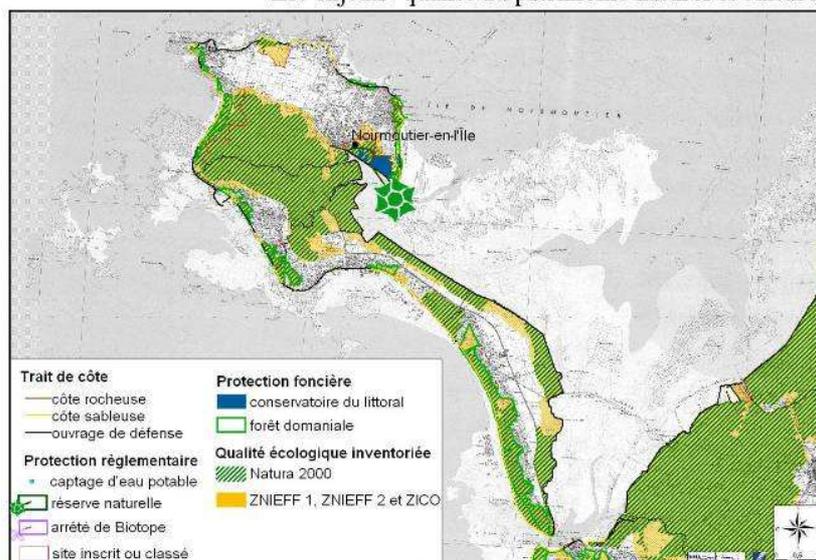
L'outil SIG permet de synthétiser et de recouper les informations en matière d'aléa d'érosion et de submersion avec les enjeux sociaux, économiques et environnementaux. Il présente de manière claire et efficace tous les éléments nécessaires à la définition des risques, prochaine étape dans le processus de mise en place d'un PPRL.



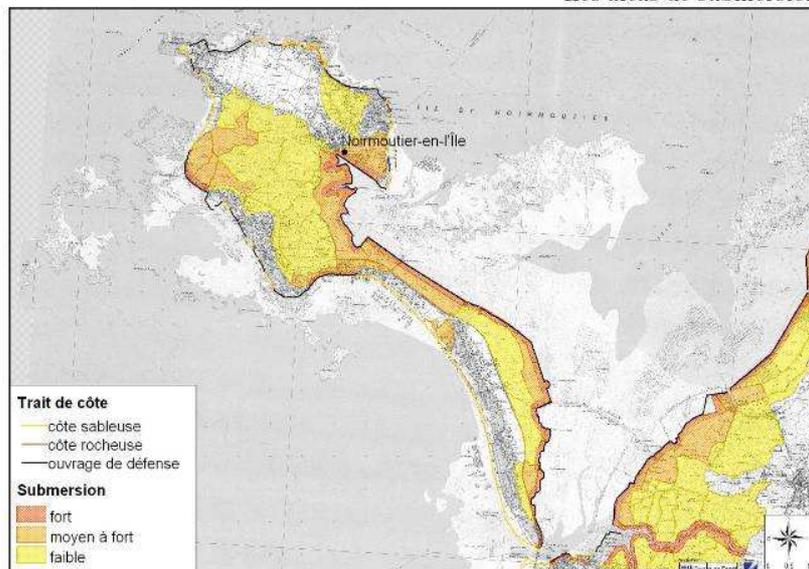
Les enjeux : activités économiques



Les enjeux : qualité du patrimoine naturel et culturel



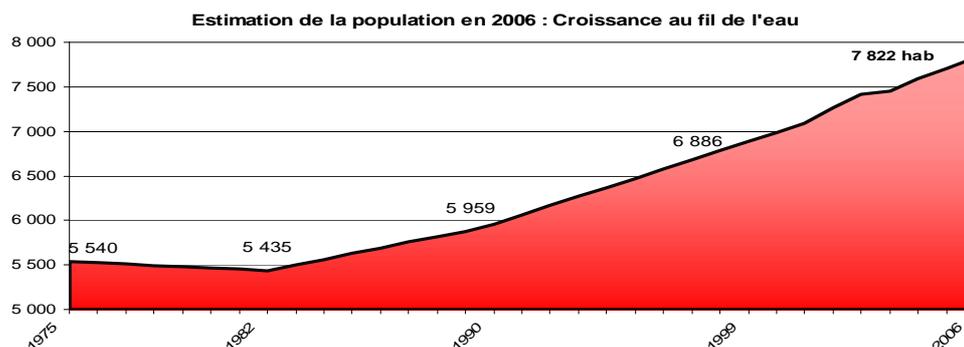
Les aléas de submersion



SAINT-JEAN-DE-MONTS
Cynthia Chiron
Service Environnement Saint Jean-de-Monts

1/ Un peu d'histoire

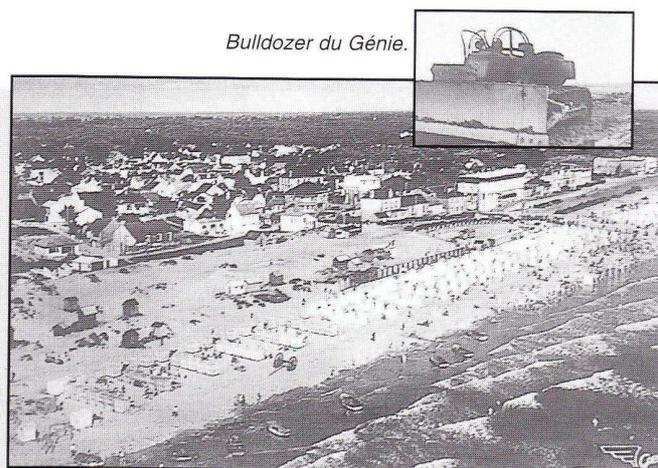
La Commune de Saint-Jean-de-Monts connaît un développement important depuis la 2^{ème} partie du 20^{ème} siècle. Son essor est évidemment dû pour une partie majeure à sa qualité de « station balnéaire ».



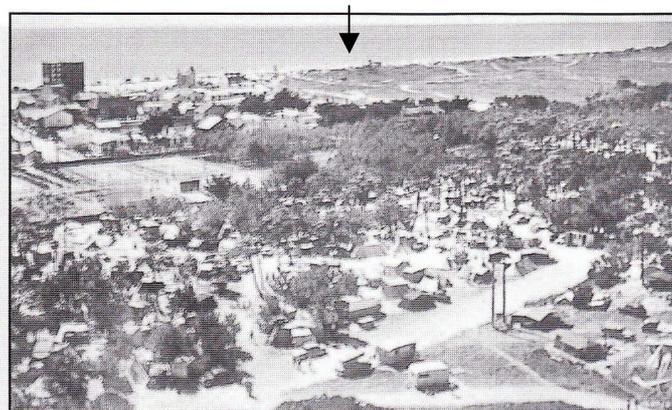
Saint-Jean-de-Monts a vécu le déferlement du béton, à l'instar d'autres communes du littoral vendéen, à compter des années 1950 jusqu'aux années 1970. A cette époque, il apparaissait urgent de répondre aux exigences du tourisme de masse et de rendre possible l'accès à la propriété pour les ménages les plus modestes. L'immobilier de loisir a donc connu une croissance exponentielle, se substituant aux dunes et à la forêt domaniale qui bordait autrefois l'océan.

Début de construction du remblai en 1950

En 1965, les aménagements proches du littoral prennent une nouvelle dimension avec la SACOM.



Premier tronçon de construction du remblai.
 Coll. : Gaby. Fonds : P. Averty



Le site de la future zone aménagée par la SACOM,
 Coll. : Lapie
 Fonds : P. Averty



Le même site lors des premiers aménagements en août 1976.
 Coll. et fonds : Jean Thiery

1/ Saint-Jean-de-Monts en quelques chiffres

Saint Jean de Monts compte :

- 7050 habitants (population INSEE) mais plus de 90000 lits touristiques.
- une urbanisation limitée :
 - environ 1000 hectares urbanisés
- de vastes espaces naturels, 6000 hectares dont :
 - 4 000 hectares de marais
 - 750 hectares de forêts
 - 8 Km de côtes

3/ La démarche environnementale de la Commune

La Commune mesure à sa juste valeur la richesse et la fragilité d'un tel patrimoine naturel, c'est pourquoi elle entend préserver, développer, valoriser l'ensemble de son territoire dans une logique de développement durable.

La Ville de Saint-Jean-de-Monts s'est engagé depuis 2003 dans une démarche de management environnemental (certification ISO 14001). Il s'agit de la mise en place, au sein de la collectivité, d'un système d'organisation destiné à mieux gérer les impacts de ses activités et rechercher une amélioration permanente de ses performances environnementales. Ce système de gestion de l'environnement se fonde sur des normes et une méthode permettant d'améliorer continuellement les performances environnementales et de respecter les lois en vigueur. La certification n'est pas une fin en soit mais un label de rigueur et de qualité qui doit permettre une amélioration continue des pratiques municipales.

Afin de réaffirmer son engagement en faveur du développement durable du territoire, le conseil municipal a révisé, lors de sa séance du 23 novembre 2006, sa politique environnementale. Elle entend plus particulièrement agir dans les domaines suivants :

- la protection et la mise en valeur du milieu naturel et du paysage avec un nettoyage des plages adapté au milieu, la mise en place d'une équipe de pique papiers en forêt en partenariat avec l'ONF, des travaux d'aménagement des dunes et l'entretien des lisières forestières,...
- la prévention de la pollution avec l'achat de véhicules propres, l'utilisation de peinture à l'eau pour effectuer la peinture routière, l'emploi des vivaces,...
- la promotion des achats responsables avec l'intégration de critères environnementaux dans les cahiers des charges et la dématérialisation des actes administratifs,...
- la préservation des ressources naturelles avec le tri des déchets produits par les services municipaux, la sensibilisation des agents aux gestes respectueux de l'environnement, la maîtrise de nos consommations énergétiques,...
- enfin la promotion des pratiques de bonne gestion de l'environnement auprès de la population et des agents municipaux avec des articles réguliers dans le magazine municipal, la création d'une mascotte (Emma, l'étoile de mer), l'organisation d'animations dans le cadre de la semaine du développement durable, la réalisation d'un éco-guide à destination du public touristique,...

Historique de la démarche de certification

- **12 juillet 2001** : adoption en conseil municipal du principe de lancement d'une démarche de management environnemental.
> Volonté de donner l'exemple : au delà de la certification des services municipaux, l'idée est d'insuffler à l'ensemble de la population et aux acteurs du territoire l'envie de préserver davantage l'environnement.
- **Décembre 2003** : certification ISO 14001 du système de management environnemental des services techniques municipaux suite à l'audit de certification réalisé par Ecopass.
- **2004** : volonté d'étendre le système à l'ensemble des services municipaux afin de coordonner l'ensemble des initiatives environnementales indépendantes dans une démarche globale et transversale, en vue de l'amélioration continue des performances environnementales.
- **Janvier 2005** : certification du système de management environnemental de l'ensemble des services de la collectivité.
- **Mars 2007** : audit et renouvellement de la certification pour 3 ans

4/ Plus de détails sur quelques réalisations

- La requalification de l'esplanade de la mer

Les choix de construction et d'aménagement opérés dans les années 50 à 70 ont laissé la capacité à la commune d'intervenir assez largement sur l'espace public grâce à la présence de voies très larges, permettant de repenser le front de mer avec plus de confort et un partage plus équitable de la voirie entre les différents usagers (vélos, piétons et cyclistes).

Il faut remonter à 1990 pour évoquer les premières réflexions autour de la réhabilitation de ce qui était à l'époque une large route de 2,5 km, privilégiant la circulation des voitures le long de la plage. La première ambition de la commune a donc été d'adopter un schéma directeur qui donne la priorité aux circulations douces, et qui permette l'aménagement d'espaces privilégiant la promenade et la déambulation des piétons et des cyclistes.

Ainsi, au fil des années, le large ruban séparant les immeubles de la plage s'est transformé sur la distance allant de la limite de la commune de Saint-Hilaire-de-Riez jusqu'au-delà du débouché de l'avenue de la Mer. L'aménagement de l'esplanade a connu au total 6 tranches successives conservant chacune les objectifs généraux assignés par le schéma directeur : privilégier la promenade des piétons et des cyclistes, maintenir une circulation douce et des capacités de stationnement, aménager l'articulation de l'esplanade avec des points d'accès vers la forêt et le centre-ville, et conférer à l'ensemble un aspect paysager.

On retrouve donc une continuité parfaite dans l'ensemble des opérations de requalification menées sur le front de mer : une circulation douce sans rupture, des courbes atténuant la vitesse des véhicules, des liaisons piétonnes directes le long de la plage ou vers la forêt en direction du centre-ville et des aménagements paysagers et ludiques. Des ronds-points et des voies moins larges ont été aménagés afin de réduire la vitesse des véhicules. Les piétons ont été isolés de la circulation par des cheminements spécifiques côté plage et immeubles. Une piste cyclable a été réalisée, séparée par des platelages bois avec des bancs côté piétons et un fil inox sur potelets côté parkings. Enfin, des axes perpendiculaires, dallés, avec des pergolas bois, ont été créés afin de permettre les déplacements latéraux des piétons en toute sécurité.

▪ L'évolution des pratiques de nettoyage des plages

En 2004, les services techniques font évoluer leur méthode de nettoyage des plages en période estivale :

- Mise en place d'une cartographie plus fine afin de repérer les zones sensibles pour éviter des nettoyages mécaniques trop « agressifs » et ainsi éviter de prélever des algues, du sable et autres matières utiles à l'écosystème. Certains secteurs très sensibles (pied de dunes...) font l'objet d'un nettoyage manuel.

- Location d'un « trommel » permettant de mieux trier les déchets de plage et d'éviter de mettre en centre technique des matières récupérables (galets, sable...)



Photo d'un trommel

A partir de 2005, en période estivale, les plages bordées de dunes ne sont plus nettoyées mécaniquement (plages nettoyées manuellement par des pique-papiers). Seule la grande plage est nettoyée mécaniquement.

Planning de nettoyage hors période estivale :

Hiver (septembre-mars)	Selon les échouages, marées et tempêtes : en moyenne 1 passage par mois uniquement pour le ramassage des troncs, cordages, plastiques, etc ...
Avant Pâques	Selon les conditions météo : 1 passage au râteau sur la grande plage (entre l'estacade et la limite St Hilaire)
Juin	1 passage avec la cribreuse par semaine sur la grande plage

En 2007, un premier diagnostic des plages est réalisé par la LPO. Afin d'en tirer des indications sur l'impact de nos méthodes de nettoyage des plages, ce diagnostic sera renouvelé chaque année.

▪ Le jardin dunaire

Sur Saint Jean de Monts, les dunes sont peu hautes et relativement stables. Cependant l'urbanisation y est très importante et les dunes sont soumises à une forte pression touristique, ce qui provoque une érosion d'origine humaine et un impact visuel non négligeable. La dimension touristique doit donc à la fois être prise en compte et maîtrisée.

Afin de protéger le cordon dunaire communal et sensibiliser le public à sa fragilité, la Ville a entrepris, en partenariat avec l'Office National des Forêts, la réalisation d'aménagements de protection et la création d'un jardin dunaire pédagogique.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de du contrat environnement littoral signé en juin 2006 entre la Ville et le Conseil Général de la Vendée.

Un parcours ludique



La réalisation d'aménagements consiste à mettre en place des ganivelles et des platelages destinés à canaliser les flux de cheminement et à favoriser la fixation du sable et la végétalisation.



Par ailleurs un parcours pédagogique a été réalisé à proximité de l'école de voile pour accompagner ces derniers aménagements. Il est composé de panneaux signalétiques ludiques, le long d'un cheminement, qui invite les publics à découvrir la biodiversité de la dune, en particulier sa richesse et sa fragilité.

Au cours de la promenade, des informations générales sont délivrées sur la formation et la composition du milieu dunaire, ainsi qu'une présentation de différentes espèces florales telles que l'œillet des dunes, le panicaut de mer, l'oyat, le chiendent, le liseron des sables, etc.

Au travers ce projet, la Ville espère encourager les promeneurs à un comportement plus citoyen lorsqu'ils traversent la dune et à ainsi la faire respecter dans son intégralité.

NETTOYAGE DIFFÉRENCIÉ DES PLAGES de la Commune de St Hilaire-de-Riez

Christian COZIC, Directeur des Services techniques

I - INTRODUCTION

La commune de Saint Hilaire de Riez possède une façade maritime importante et diversifiée. En effet la commune oppose à l'océan Atlantique 3 km de côte rocheuse et 9 km de plage sablonneuse. Face à l'évolution de l'attrait touristique pour le littoral, les villes côtières organisent leurs services municipaux pour assurer la qualité de l'accueil et la propreté des espaces.

A la fin de l'année 1999, la catastrophe de l'ÉRIKA mettait en cause l'équilibre économique des stations balnéaires et une course au nettoyage s'est engagée pour donner au début de l'été 2000 une côte attrayante.

Pour la commune de St Hilaire de Riez, la côte rocheuse a retrouvé sa propreté grâce à un engagement principalement humain alors que sur la côte sablonneuse une combinaison des ressources humaines (en première phase de collecte de pollution) et mécaniques (en finition) a été privilégiée.

La municipalité a vite constaté que les moyens mécaniques développés avaient modifié l'aspect de la plage dans sa pente transversale comme dans sa granulométrie. Les plages se retrouvaient ainsi plus planes et le sable plus fin était remonté à la surface.

Dès 2001, la commune de St Hilaire de Riez s'est engagée dans une réflexion pour éviter les travers d'un « surnettoyage » et de ses conséquences sur l'environnement. Le 15 octobre 2001, le Conseil général organisait un colloque qui reprenait les préoccupations de la commune et développait les notions de nettoyage « avisé » ou « raisonné ».

II - LA DEMARCHE

La commune de St Hilaire-de-Riez s'engage donc pour l'année 2002 dans un processus de démarche de qualité et de respect de l'environnement. Elle fait appel pour cela à la société Ouest Aménagement et plus particulièrement à M. FATTAL, géomorphologue, (Université de Nantes), pour définir la méthodologie à mettre en place pour le nettoyage de son littoral.

La côte est ainsi découpée en secteurs géographiques où les moyens mécaniques sont interdits (côte rocheuse, présence de galets, côte sableuse hors zone de fréquentation touristique, ...) ; où les moyens mécaniques sont tolérés (zone sablonneuse fréquentée, ...) mais selon des prescriptions importantes (respect des laisses de hautes eaux, respect du pied de dune, fréquence de nettoyage, ...).

La propreté devant toujours être assurée, la municipalité a développé un partenariat avec une association intermédiaire qui fournit une main d'œuvre sur toute l'année civile avec une fréquence modulée en fonction de la fréquentation touristique mais aussi en fonction des conditions météorologiques et du rythme des marées. Ainsi les mois de janvier, février, mars, octobre, novembre et décembre l'association effectue-t-elle un passage complet sur nos 12 km de côte avec 6 agents (environ 3 jours). Pendant les mois d'avril, mai, juin et septembre la fréquence est portée à 2 passages et les mois de juillet et août l'association met à disposition 3 agents tous les jours de la semaine. Ces agents ont été formés et informés de l'intérêt de leur intervention et contribuent à l'information des usagers des plages.

Le nettoyage spécifique engendré par la très grande fréquentation des plages aux abords des entrées de plages et parkings est quant à lui assuré par le personnel municipal en début de matinée (12 agents).

III - BILAN

En 2008, la commune s'engage donc pour la septième fois dans cette démarche de respect de son milieu naturel. Mais cette action n'est pas isolée car depuis des années des actions de défense douce du littoral avaient été engagées avec des programmes importants de pose de ganivelles en bois pour piéger le sable sur la dune blanche. La pose de ganivelles sur le littoral est depuis reprise par la communauté de communes « Côte de Lumière » compétente en matière de défense contre la mer.

Même si nous disposons aujourd'hui de 6 années de recul, il est très difficile de faire un bilan scientifique de l'évolution du trait de côte due à la mise en place de ce plan de nettoyage différencié des plages. En effet, la côte évolue en permanence et chaque tempête ou coup de vent modifie très notablement la hauteur de sable sur l'estran. De plus, de multiples actions (nettoyage différencié, défense douce, cheminements, ...) sont menées pour protéger la côte ou le cordon dunaire et participent toutes au même but. Un constat ne pourra être tiré que globalement et sur une durée plus importante.

Quoiqu'il en soit, on constate sur certains lieux une avancée des dunes embryonnaires grâce au système de rhizomes puissants du chiendent maritime. Le développement de ces rhizomes a été favorisé par le respect des distances de nettoyage mécanique des plages vis-à-vis du pied de dune. Cette dune embryonnaire fixera à son tour une partie du sable et diminuera la force des vagues et leur agressivité sur la dune blanche.

Si la commune de St Hilaire de Riez renouvelle pour la 7^{ème} année sa démarche de qualité et de respect du milieu naturel, c'est aussi dans un souci de prise en compte d'un principe de précaution face à des phénomènes naturels comme le réchauffement de la planète et la montée progressive du niveau des océans. Le Conservatoire du Littoral dans son rapport annuel 2002 rapprochait dans son programme de protection durable du littoral deux études majeures : « les impacts du nettoyage de plages sur les écosystèmes côtiers » et « l'impact du changement climatique sur le recul du trait de côte et les orientations stratégiques du Conservatoire du Littoral ».

L'impact de ce nettoyage différencié a plusieurs facettes car à l'impact physique sur l'estran on peut ajouter l'impact social avec l'intervention de l'association intermédiaire et l'impact sur la population et sur son approche de l'espace naturel.

L'impact physique, s'il est difficile à mesurer sur le trait de côte est bien réel sur le développement de la flore en général qui forme ainsi un habitat propice à l'établissement d'une faune adaptée au milieu dunaire. Le ralentissement de la fréquence du nettoyage mécanique évite quant à lui une ségrégation importante du sable et une remontée du sable fin emporté par les vents sur plusieurs centaines de mètres à l'intérieur des terres.

L'impact social est important car il touche plus de vingt personnes mises à disposition par l'association intermédiaire. Ces personnes sont des vecteurs de communication vers le public et se sentent ainsi investies d'un rôle important ce qui participe à une intégration sociale.

L'impact sur la population et sur son approche de l'espace naturel passe non seulement par la mise en place des actions de nettoyage mais aussi par des actions d'information. La sensibilisation du public se fait de façon répétitive par le biais d'informations sur le terrain par les agents de l'association intermédiaire, par des expositions permanentes l'été, par des articles dans les bulletins municipaux mais aussi par de nombreux articles dans les quotidiens régionaux.

En conclusion, le programme différencié des plages est un élément d'un grand mouvement vers un meilleur équilibre entre les demandes et les moyens mis en œuvre dans un respect environnemental.

	COÛT DU NETTOYAGE MANUEL
	Pour 2006 : 52 953.00€ HT Pour 2005 : 47 688.00€ HT Pour 2004 : 46 650.00€ HT Pour 2003 : 45 367.00€ HT Pour 2002 : 40 093.00€ HT

ETAT DES SUBVENTIONS	
<u>Région Pays de la Loire :</u>	Pour 2006 : 15 886.00€ commission du 13/07/2006 Pour 2005 : 13 610.91€ commission du 11/07/2005 Pour 2004 : 13 610.91€ commission du 08/09/2003 Pour 2003 : 5 394.15€ commission du 13/12/2002
<u>Conseil général de la Vendée :</u>	Pour 2006 : 6 619.00€ commission du 21/07/2006 Pour 2005 : 5 961.00€ commission du 09/12/2005 Pour 2004 : 5 831.00€ commission du 10/12/2004 Pour 2003 : 5 395.00€ commission du 13/12/2002

NETTOYAGE ECOLOGIQUE DES PLAGES - PROGRAMME 2002	
<p>ETUDE Etude réalisée par la Société OUEST AMENAGEMENT avec le concours de Mr FATTAL pour définir la méthodologie de nettoyage des plages.</p>	
- Coût d'intervention	1 410,00 € HT
<p>NETTOYAGE MANUEL (Objet de la demande de Subvention)</p> <p>Une convention entre la Ville de Saint Hilaire de Riez et l'association intermédiaire A.R.I.A.N.E. a été établie par la mise à disposition de personnel pour l'enlèvement manuel des macro-déchets selon un calendrier tenant compte du cycle des marées et de la fréquentation touristique.</p>	
- Coût d'intervention	
3096 heures normales X 12,95 €	40 093,20 € HT
<p>NETTOYAGE MECANIQUE (Hors Subvention)</p> <p>Ce nettoyage mécanique doit se conformer aux prescriptions détaillées dans l'Etude de la Société Ouest Aménagement. Les interventions de cribleuse et goémonier seront réalisées uniquement en préparation ou pendant la saison estivale sur la partie sèche de l'estran sans s'approcher du pied de dune.</p>	
- <u>Nettoyage à l'aide de la cribleuse</u>	
280 heures à 35 € =	9 800 € HT
- <u>Nettoyage à l'aide du goémonier</u>	
300 heures à 40 € =	12 000 € HT
- <u>Enlèvement des algues</u>	11 000 € HT
- <u>Enlèvement des macro-déchets volumineux</u>	
98 heures à 74 € =	7 252 € HT
<p>SUIVI SCIENTIFIQUE ET ECOLOGIQUE</p> <p>La ville de Saint Hilaire de Riez se propose d'associer la Ligue pour la Protection des Oiseaux sur un suivi de l'écosystème de la plage.</p> <p>Ce projet porterait sur la formation du personnel chargé du nettoyage ainsi que sur l'analyse de l'intérêt du site et du suivi de l'impact du nettoyage sélectif.</p>	
- Coût du suivi	
- 5,5 jours à 300 €	1 650 € HT

LE CONSERVATOIRE DU LITTORAL ET LE NETTOYAGE DES PLAGES

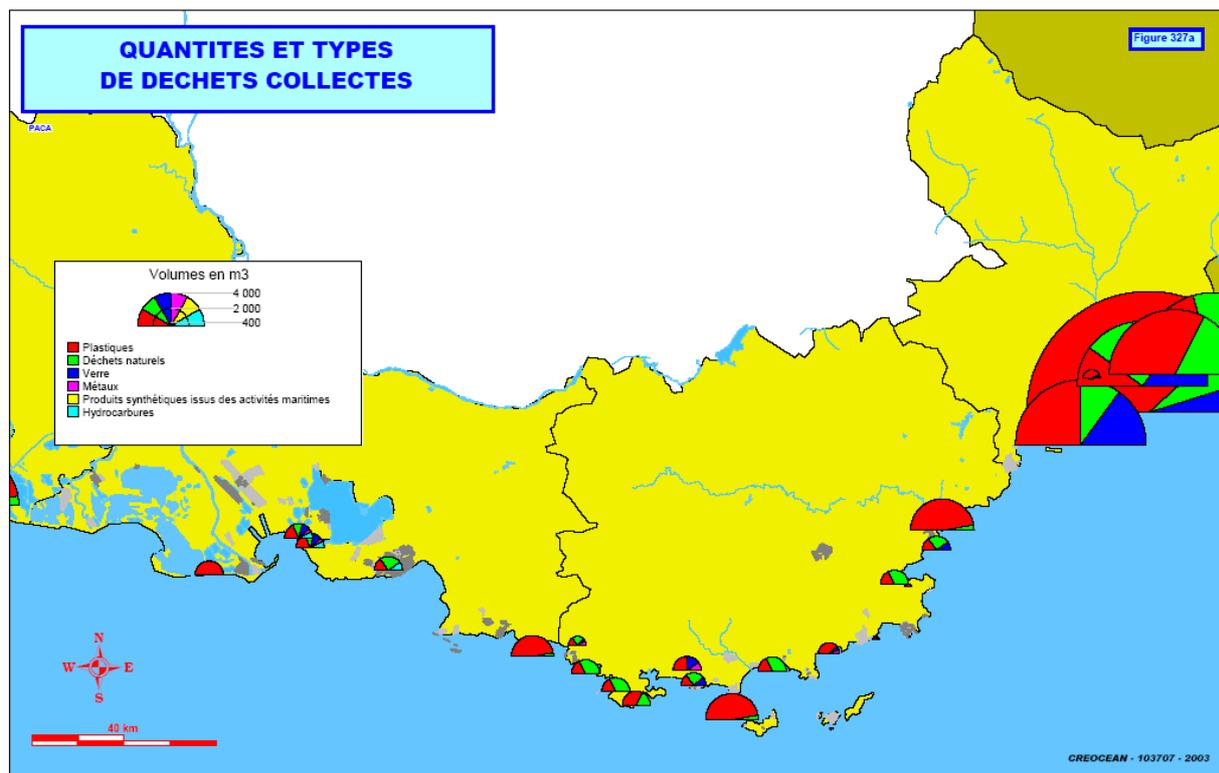
Département d'appui à la gestion et l'évaluation

Bien que les plages proprement dites soient finalement assez peu représentées dans le patrimoine du Conservatoire du littoral, elles sont symboliques de milieux hautement prisés par la fréquentation touristique, sur lesquels les soucis de gestion liés à la sécurité des personnes et à leur accueil peuvent prendre le pas sur les problématiques de respect des équilibres écologiques.

Le Conservatoire a donc engagé en 2003, dans le cadre d'un programme d'études mené avec le soutien de la Fondation d'entreprise Procter & Gamble, un ensemble de réflexions et d'actions pédagogiques. Leur but a été dans un premier temps d'identifier les problèmes posés :

- quelles caractéristiques de répartition de la pollution par macro-déchets des côtes françaises ?
- quelles techniques employées pour le ramassage des macro-déchets sur ces côtes ?
- quels impacts sur le milieu en fonction du type de déchets et des techniques de nettoyage.

Une première consultation exhaustive des intervenants liés à la collecte et au traitement des macro-déchets littoraux a ainsi été menée en 2003. L'enquête a permis de recenser un grand nombre d'informations, comme à titre d'exemple cette carte présentant les quantités et types de déchets collectés dans la région PACA :



Le constat – prévisible mais étayé par des données nombreuses – fait ressortir une forte corrélation entre l'importance des volumes collectés et les techniques employées : la mise en œuvre de moyens mécaniques utilisés très régulièrement induit des quantités de déchets collectés très importantes, globalement liées au ramassage des déchets naturels et de la laisse de mer par les engins. Ainsi, se dessinait le conflit entre une économie touristique-balnéaire demandeuse de plages exemptes de déchets, naturels ou non, et la préservation du milieu littoral, au sein duquel la laisse de mer joue un rôle écologique considérable.

Sur le plan technique, les recommandations issues de cette étude portaient sur la limitation du nettoyage mécanique des plages en dehors des périodes balnéaires, et l'encouragement de la mise en place de techniques de ramassage manuel au moyen notamment des associations de réinsertion ou de bénévoles.

L'étude pointait également la nécessaire association du public à l'intérêt écologique d'une gestion durable des littoraux par un nettoyage sélectif. La réflexion du Conservatoire s'est alors portée sur la notion de "propre et sale" : Quelle est véritablement la perception du public vis-à-vis de la présence de déchets naturels ? Quelles évolutions seraient-ils prêts à accepter dans les modes de nettoyages ?

Une enquête d'opinion a été lancée sur ce sujet en 2005, dont les résultats ont montré qu'un changement des méthodes de nettoyage des plages vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement auraient peu de chance d'être acceptées socialement. Ainsi, 37 % des usagers du littoral interrogés changeraient de plage si les déchets naturels n'étaient plus ramassés sur leur plage. Cependant, l'enquête faisait également ressortir la méconnaissance très nette des pratiques de nettoyage et de leurs impacts sur l'environnement. Les enjeux environnementaux liés aux plages intéressent le grand public, qui pourrait s'il accédait à davantage d'informations changer sa perception des choses.

L'intérêt de mener des opérations à caractère pédagogique devenait évident. Pour cela, le Conservatoire a tenté de se rapprocher des gestionnaires pionniers en la matière, afin de valoriser leurs pratiques et mettre en exergue leur faisabilité sociale et économique. De ce travail est née une campagne de communication menée en juin 2006, comprenant plusieurs supports, déclinés par grandes façades afin de prendre en compte les spécificités régionales :

- une brochure "le propre et le sale sur les plages" ;
- un DVD illustrant d'exemples les propos de la brochure ;
- un document plus détaillé, à l'attention des gestionnaires de plages.

Un exemple de document de sensibilisation est présenté en annexe. Des retombées nombreuses ont été enregistrées dans la presse écrite, orale ou télévisée pendant l'été 2006. Dans certaines régions, cette initiative a favorisé des partenariats, comme dans le département de la Gironde où le Conservatoire s'est joint au Conseil général et à l'ONF pour faire évoluer les pratiques. Néanmoins, l'effort semble devoir être décuplé au fur et à mesure que les enjeux économiques du tourisme engendrent des pressions de plus en plus fortes en faveur de techniques "radicales".

Ce cycle d'études réalisées en partenariat avec la Fondation P&G s'est achevé en 2007.

En 2007, la réflexion a été reprise le long des rivages de Manche-Mer du Nord dans le cadre d'un stage de Master 2 intitulé "nettoyage écologique des estrans".

Le rapport tente d'approfondir les voies et moyens par lesquels un nettoyage écologique pourrait être promu. Les déchets de plage dans le Nord-Pas-de-Calais et la Somme sont nombreux du fait de l'effet entonnoir du détroit, ils constituent une véritable nuisance et entravent le développement touristique des communes littorales. La gestion des plages dépend essentiellement de la richesse et de la prétention touristique de la commune concernée. Lorsque c'est le cas, le nettoyage mécanique est le plus souvent utilisé et induit des problèmes écologiques conséquents notamment en matière d'érosion.

Le rapport développe successivement :

- une méthode d'évaluation des besoins et des coûts du ramassage manuel
- un synoptique législatif et réglementaire concernant les macro-déchets
- un diagnostic des opérations de nettoyage existantes sur les rivages du Nord – Pas de Calais – Somme, (40 questionnaires adressés aux communes littorales)
- une description technique et financière des moyens de gestion à prévoir sur les rivages du Nord – Pas de Calais – Somme.

Le Conservatoire envisage actuellement l'extension de ce travail de recensement et d'impulsion à d'autres rivages, dans le cadre d'un nouveau partenariat d'entreprise et en poursuivant l'effort engagé depuis 2003. L'objectif principal est de développer les outils et les partenariats pertinents pour mettre en œuvre un **nettoyage écologique des laisses de haute mer** dans ou aux abords des sites dont le Conservatoire du littoral est propriétaire, affectataire ou attributaire. A ce but opérationnel s'ajoute un objectif plus global visant à poursuivre l'effort de sensibilisation en faveur des laisses de haute mer, milieux vivants et contribuant à la défense des côtes.

Il pourrait s'articuler selon les phases suivantes, sur une durée totale de 2 ans à compter de 2008 :

- Etablir une typologie des principales situations rencontrées sur le littoral métropolitain, en fonction de la nature des substrats et végétations côtiers, de l'origine et de la nature des déchets en cause, de l'état des lieux en matière de prise en charge de la question du nettoyage par les collectivités concernées. A titre d'exemple, la question des posidonies en Méditerranée, des algues vertes en Bretagne, du nettoyage différencié des plages dans le département de la Gironde, de l'apport de macro-déchets par l'estuaire de l'Adour constituent des situations type.
- En déduire un investissement particulier à réaliser sur quelques situations représentatives où le Conservatoire du littoral peut être concerné, en tant que propriétaire, attributaire ou affectataire, mais aussi en tant que partenaire de démarches d'aménagement du territoire. Ces « zooms », à portée opérationnelle en lien avec chaque délégation concernée, auront comme objectif la proposition de méthodes et l'estimation des coûts nécessaires à un nettoyage écologique, ainsi que la recherche de partenariats pour leur mise en œuvre concrète (le Conservatoire n'ayant pas la capacité de participer au financement des opérations d'entretien).
- En lien avec ces études de cas, mener des réflexions globales concernant la sensibilisation des sources les plus importantes de macro-déchets, la mise en place d'outils pédagogiques à destination des collectivités et des usagers des plages, la recherche de filières de valorisation des déchets, voire des propositions d'adaptation éventuelle de la réglementation afin de mieux prendre en compte la dimension écologique des laisses de mer.

POUR UN NETTOYAGE RAISONNÉ DES PLAGES

Didier Desmots
Ligue pour la protection des Oiseaux
RNN Müllembourg

Le site Natura 2000 « Marais Breton, île de Noirmoutier, Forêt de Monts » possède de vastes plages à l'intérêt biologique encore très fort : stations de plantes protégées, colonies de Gravelot à collier interrompu, reposoir de marée haute et zone d'alimentation pour de très nombreux limicoles (1000 à 1500 Bécasseau sanderling, 500 à 1000 Grands Gravelots...).

Mais la pression touristique a entraîné les communes dans une course au nettoyage des plages qui n'est pas sans impact sur la biodiversité.

Aussi, dans le cadre du Document d'objectif du site, une collaboration entre la Ligue pour la Protection des Oiseaux et la structure opératrice Natura 2000 locale a été mise en place.

Dans un premier temps, la réserve a travaillé à l'élaboration du cahier des charges du futur contrat Natura 2000, basé sur la mise en place d'un nettoyage raisonné, en fonction de la valeur biologique des plages.

Un diagnostic de terrain a été réalisé sur toutes les communes, permettant de définir trois types de plage :

- des plages urbaines (à remblais) ou à très forte vocation touristique,
- des plages naturelles à enjeu biologique (présence de végétation annuelle de laisses de mer...)
- des plages naturelles à très fort enjeu biologique (présence d'espèces végétales protégées, zone de nidification du Gravelot à collier interrompu...)

Si le nettoyage mécanique est toléré sur la première catégorie (moyennant quelques prescriptions comme l'absence de criblage dans une bande d'au moins 5 mètres en bas de la végétation existante), il est par contre désormais proscrit sur les deux autres et remplacé par un nettoyage manuel. Celui-ci est même carrément interrompu pendant la saison de nidification (d'avril à août inclus) sur les plages où niche encore le Gravelot. Les communes qui souscrivent ce contrat sont alors subventionnées à hauteur du surcoût du nettoyage manuel par rapport au nettoyage mécanique (510 euros par an du kilomètre linéaire).

Ce diagnostic est présenté auprès des communes, puis validés par les conseils municipaux avant signature du contrat.

Ce contrat peut s'accompagner de mesures annexes, comme des réaménagements d'accès pour renforcer la tranquillité de certains secteurs.

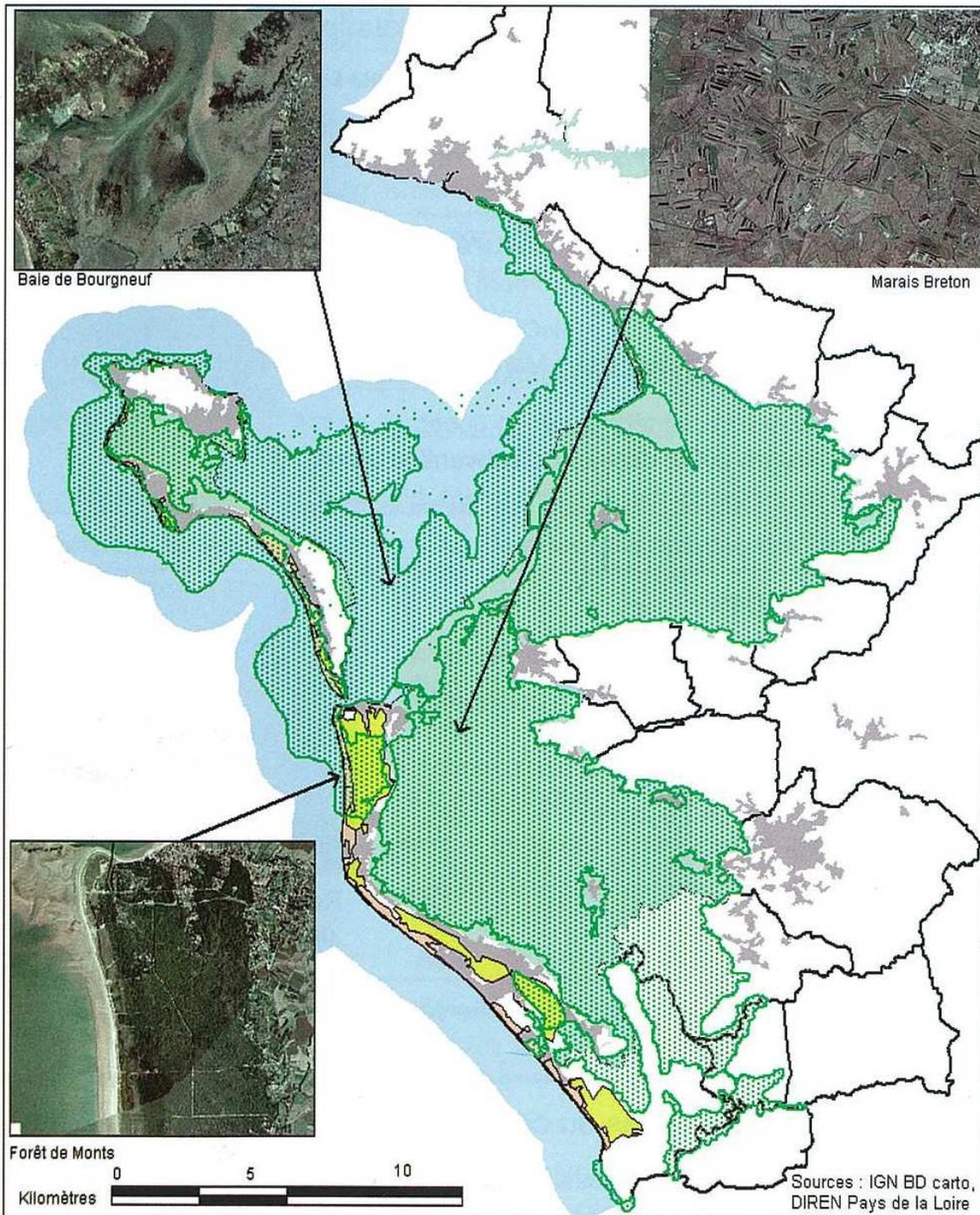
Sur les neuf communes concernées du site Natura 2000, trois ont déjà souscrit ce contrat (Barbâtre, La-Barre-de-Monts et les Moutiers-en-Retz) et plusieurs autres sont en cours de négociation.

Parallèlement à la mise en place de ces contrats, nous avons travaillé avec la structure opératrice et le Conservatoire Botanique National de Brest à la réalisation d'une plaquette d'information du public sur l'importance des laisses de mer et sur la justification des nettoyages raisonnés.

Enfin, grâce à une subvention de la DIREN Pays-de-la-Loire, nous avons pu mettre en place des systèmes de protection sur deux colonies de Gravelot à collier interrompu : une clôture fixe, posée par l'ONF, sur la colonie de l'Aubraie aux Sables-d'Olonne, et une clôture légère, démontable (piquet en PVC et fil type « électrique »), sur 300 mètres de long sur la plage de la Fosse à Barbâtre. Cette clôture a été posée avec le directeur des Services techniques de la commune, qui a assuré à titre personnel une maintenance régulière...

Mais quel résultat ? Si globalement on peut être satisfait de l'arrêt du criblage, suivi rapidement du retour d'une importante végétation annuelle des laisses de mer, la cohérence des politiques de l'Etat a trouvé ses limites sur la plage la plus remarquable du site Natura 2000 (La Fosse à Barbâtre), soumise à contrat, avec l'extraction de 70 000 mètres cubes de sable, afin de recharger une autre plage plus au nord... Enfin, concernant le Gravelot à collier interrompu, la réussite de la nidification semble de plus en plus difficile malgré les aménagements, essentiellement en raison de l'augmentation considérable de la fréquentation humaine sur les plages, sur une période de plus en plus longue...

Le site Natura 2000 "Marais Breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts"



- Marais
- Boisements littoraux
- Cordons dunaires
- Site d'intérêt communautaire (future Zone de Conservation Spéciale)

Sources : IGN BD carto, DIREN Pays de la Loire
Réalisation : Association pour le Développement du Bassin Versant de la Baie de Bourgneuf

LA GESTION DES DUNES SUR LE LITTORAL VENDÉEN

Loïc GOUGUET

Office National des Forêts, Nantes

Au cours des siècles passés, les phénomènes d'érosion marine et éolienne, qui constituaient une menace pour les nombreuses activités humaines installées sur le littoral, ont conduit l'Etat à engager des actions de contrôle des sables mobiles et de stabilisation des dunes. Confiées à l'administration des Ponts et Chaussées, puis ensuite à l'administration des Eaux et Forêts, ces actions ont conduit l'Office National des Forêts à gérer, dans le cadre du Régime Forestier, environ 9% du littoral français, soit près de 500 km de côtes, notamment le long de l'océan Atlantique.

Si le contrôle de l'érosion constitue toujours un objectif important, d'autres demandes sociales telles que le maintien de la biodiversité et des paysages, l'accueil du public, se sont imposées, sur un espace littoral de plus en plus convoité et gagné par une urbanisation croissante.

Dans la Région des Pays de la Loire, c'est sur 76 km de littoral que l'action de l'ONF est engagée. Sur plus de 5300 hectares, dont 20 % de dunes non boisées, une approche multifonctionnelle est mise en place pour protéger des espèces menacées, et pour mettre en oeuvre une gestion durable dans ces milieux où la dynamique d'évolution est perceptible à l'échelle humaine.

Les dunes sur le littoral vendéen

Typologie sommaire des formations dunaires

La grande majorité des formations dunaires du littoral vendéen a été façonnée par la dérive littorale. Dans leur disposition actuelle, on peut les regrouper en quatre types de formes :

- Les **flèches littorales** se présentent sous forme d'accumulation de sédiments ancrée à l'une de ses extrémités à un point d'appui le plus souvent rocheux, tandis que l'autre extrémité se trouve libre (flèche d'Arçay, flèche de l'Aiguillon,...)
- Les **cordons littoraux accrochés** sont accrochés aux deux extrémités à des points d'appui solides. Construits pour l'essentiel sur un sol situé au dessous du niveau de la mer, ils séparent du large une région déprimée souvent occupée par des marais (cordon de Luzéronde, des Roulières).
- Les **cordons littoraux adossés** peuvent se développer en avant de collines rocheuses qui leur servent d'ados. En même temps ils s'appuient à leur extrémité à des éperons rocheux. Ils sont peu répandus en Vendée (Anse des Vieilles à l'Ile d'Yeu).
- Les **massifs dunaires** sont des ensembles dunaires complexes qui couvrent de vastes étendues. On y retrouve les caractéristiques des autres formes, mais s'imbriquant ou se superposant.
- Les **dunes perchées** occupent la surface des collines rocheuses littorales. En Vendée, les dunes perchées sont représentées sur les trois massifs rocheux : Corniche vendéenne, Brétignolles et la Chaume.

Les profils

Les dunes de type « vendéen » sont peu larges (500 mètres en moyenne), et présentent la physionomie suivante : une dune blanche peu large (de l'ordre de 50 à 150 m), une dune grise très plate (de 100 à 250 m de large) et une dune boisée.

Compte tenu de la dynamique dunaire, le modelé de la dune bordière subit des transformations. Les accumulations ou les érosions influencent le profil du front des dunes bordières, qui peut alors prendre différents aspects. Ces profils peuvent parfois avoir un caractère éphémère qui évolue rapidement lorsque les conditions changent.

Profil d'équilibre : adaptation aérodynamique

Il existe une continuité entre le profil de la plage et celui de la dune (pente d'environ 60°).

Profil d'accumulation

Le contact de la dune bordière avec le haut de plage est interrompu par l'existence de formes récentes d'accumulation, les bourrelets embryonnaires (détachés de la dune), et les banquettes (adossées aux dunes bordières, créant des contre-pentes dans le profil initial).

Profil d'érosion

L'érosion, qu'elle soit d'origine marine, éolienne, ou anthropique, se traduit par des signes de dégradation de la dune bordière. Deux types d'effet sont perceptibles :

- Les perturbations d'origine marine :

Les **microfalaises**: l'attaque de la mer et le démaigrissement de la plage forment une rupture de pente entre la pente de la dune et celle de la plage.

Les **falaises**: lors des marées à fort coefficient, l'attaque de la mer entraîne un démaigrissement de la plage accompagné d'une importante érosion de la dune, créant une falaise, de 1 à 10 mètres de hauteur.

- Les perturbations éoliennes :

Les **siffle-vents** sont des couloirs de déflation, souvent provoqués à l'origine par le piétinement, et s'élargissant progressivement sous l'action du vent.

Les **caoudeyres** sont souvent des siffle-vents ayant évolué, faute d'intervention. Il s'agit de dépressions circulaires, de forme proche d'une calotte sphérique, faisant apparaître le sable nu au milieu de surfaces végétalisées. C'est l'élément régressif le plus spectaculaire signalant la déstabilisation grave du cordon dunaire, en des points où l'énergie du vent est particulièrement forte. La végétation n'intervient que sur les bords en maintenant une corniche plus ou moins marquée. La caoudeyre peut échancre largement la partie externe du cordon dunaire où elle se développe à partir de la rupture de pente créée par une falaise (=caoudeyre frontale). La caoudeyre peut aussi se développer sur le plateau, aux points de compression des filets d'air. Progressivement, une plaque de déflation peut devenir un « coup de cuiller », puis une caoudeyre majeure, et former des caoudeyres en chapelet...

Histoire de la fixation

... « C'est à la Tranche que les ravages du sable existent dans toute leur intensité . Les jardins, les vignes, les prés, enfin toutes les récoltes sont en proie au fléau destructeur, les maisons commencent à s'ensevelir. Jusqu'à la ferme des aumôneries les dunes sont hautes, profondes et partout déchirées; le sable s'étend sur le dessèchement de Moricq; mais jusqu'au village des Couches, la côte est à demi herbée.

Cette contrée est pauvre; le produit de la terre ne répond pas au travail et à l'industrie des habitants . Le sable est la seule cause de stérilisation. On arrêterait ces progrès en employant avec discernement le goémon que la mer amène sur la côte. On pourrait employer les indigènes à faire des amas de cette plante en hiver et en automne. Le produit de la mer est un excellent engrais; en le clairsemant, le vent est impuissant pour le déplacer; par sa flexibilité il échappe à son action, il abrite le sable qu'il recouvre et lui communique un premier degré de fertilisation. Pour fixer ces dunes il faudrait d'abord s'attacher à celles qui donnent le plus de prise au vent; on répandrait du goémon à la surface et on y piquerait du Duret; sur les revers on essaierait des semis de pin. Ici comme à l'Aiguillon il faudrait interdire sévèrement le parcours ... »

Rapport sur la plantation des dunes de sable du Département de la Vendée demandé par lettre à Mr le Directeur général des Ponts et Chaussées du 6 juin 1817.

L'extrait de ce rapport du 1^{er} avril 1818 donne toute la force de la préoccupation des habitants sur la menace que représentait le mouvement des dunes. Avant 1789, l'ensemble des dunes appartenait à de grandes seigneuries locales. Le sable envahissait alors fréquemment l'arrière pays. C'est ainsi que le 7 avril 1741, un ouragan provoqua l'ensevelissement d'une partie du bourg de Notre-Dame-de-Monts (dont son ancienne église). Le bourg d'Escoublac, en Loire Atlantique, a ainsi été obligé de « déménager » plusieurs fois.

Mais cette mobilité résultait pour une grande part de la pression humaine : des terrains y étaient occupés et cultivés, des troupeaux parcouraient ces espaces, du goémon y était stocké. On peut imaginer, que faute d'entretien, les sables dunaires perturbés étaient fortement mobilisés.

En 1854, James Lloyd, botaniste auteur de « la flore de l'Ouest de la France » parle « d'une région uniforme où l'herborisation est fatigante et qu'il faut traverser assez vite. »!

Un décret impérial fut pris le 14 décembre 1810 afin d'ordonner l'ensemencement, la plantation et la culture des végétaux les plus propres à la fixation des dunes. Mais les différents propriétaires ne pouvaient à la fois fixer la dune et payer des impôts sur ces terrains improductifs : ils abandonnèrent leur propriété à l'Etat. Le 3 juillet 1818, le Préfet de la Vendée prescrivit la reconnaissance générale et l'établissement d'un plan des dunes du département (réalisé en 1822). Ce n'est que vers 1850 que commencèrent les premiers semis de pin maritime en Vendée, entrepris par l'Administration des Ponts et Chaussée. En 1862, ces travaux de fixation des dunes furent confiés à l'Administration des Eaux et Forêts, à laquelle a succédé, en 1966, l'Office National des Forêts.

Le fonctionnement écologique des dunes

La houle et les courants marins remontent sur la plage du sable, qui, piégé par les dépôts apportés par la mer, les laisses de mer, va s'accumuler. La décomposition des algues produit un substrat où certains végétaux vont se développer, et permettre d'augmenter le piégeage du sable transporté par le vent : c'est le début de la dune embryonnaire. Puis, au fur et à mesure des apports et des blocages de sable, le milieu va se trouver de moins en moins salé, et de plus en plus protégé du mitraillage dû au vent. L'édification des dunes est donc essentiellement conditionnée par la végétation qui s'y développe.

Les groupements végétaux

En se déplaçant de la plage vers l'intérieur des terres, on rencontre une succession d'éléments du paysage dunaire dont les caractères morphologiques et végétaux sont liés à la modification progressive de l'ambiance : salinité, puissance du vent et mouvements sableux décroissant de l'ouest vers l'est. A proximité immédiate du rivage ce sont les facteurs de dynamique côtière (marées, houle, salinité, tempêtes...) qui déterminent une végétation relativement homogène. Au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la côte, les conditions locales (climat, sol...) redeviennent plus favorables à la végétation, c'est pourquoi les groupements végétaux de l'arrière-dune sont plus diversifiés.

le haut de plage

Cette partie de la plage qui n'est immergée que lors des grandes marées voit se développer des végétaux annuels adaptés à une très forte salinité et liés aux laisses de mer riches en matières organiques (flore halo-nitrophile). Cette végétation présente rarement son plein développement, tant en raison de l'érosion marine que de la pression humaine (piétinement, nettoyage des plages...).

Les espèces les plus fréquentes sont *Cakile maritima*, *Atriplex laciniata*, *Salsola kali*...

la dune embryonnaire

Moins précaire que la végétation précédente, elle se développe sur les premières formations terrestres qui ne sont qu'occasionnellement submergées, lors des conjonctions de hautes mers et de tempêtes. Le stade initial des dunes embryonnaires se manifeste le plus souvent par une accumulation sub-horizontale en pied de dune, « banquette » qui s'établit pendant les périodes de répit de l'érosion marine. Une végétation basse à base de Chiendent des sables (*Elymus farctus*, syn *Agropyron junceum*) colonise très vite ces banquettes qui s'élèvent par captage de sable éolien. Progressivement se forment des petits monticules (nebkas) qui sont les dunes embryonnaires proprement dites où le Chiendent se mélange à d'autres plantes vivaces. Tout en migrant vers l'intérieur, elles augmentent de volume et se regroupent pour édifier la dune vive, stade ultérieur de développement.

Espèces les plus fréquentes : *Elymus farctus*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*...

la dune blanche

La dune blanche est le cordon de dune mobile à forte accumulation sableuse grâce à l'action des végétaux psammophiles dominés par l'Oyat (*Ammophila arenaria*). Ce faciès est présent sur l'ensemble du littoral sud de la Bretagne au sud des Landes. Cependant, il est beaucoup moins développé au nord (Vendée et Bretagne) et dans l'extrême sud (à proximité de l'Adour) où les dunes sont peu volumineuses et moins mobiles. Pendant les phases pionnières, c'est l'Oyat qui domine: il est ensuite rejoint par son cortège habituel de trois espèces omniprésentes: le Panicaut (*Eryngium maritimum*), l'Euphorbe (*Euphorbia paralias*) et le Liseron (*Calystegia soldanella*). On note parfois, avant leur arrivée, une courte phase d'invasion par *Cakile maritima*, pionnière annuelle qui s'accommode des conditions extrêmes de mouvement de sable. Il faut noter que cette végétation de dune blanche peut parfois apparaître dans des zones de remise en mouvement de l'arrière dune.

la dune de transition

La végétation de la dune de transition (ou dune semi-fixée) se développe à l'abri du cordon de dune vive où les phénomènes d'accumulation et de transit sont atténués. La physionomie de ce faciès est très marquée par les « moquettes » à Féтуque et Gaillet, sortes de petites prairies basses relativement planes, d'aspect clairsemé, mais à systèmes racinaires en réseau dense et efficace contre l'érosion éolienne. Sur les dunes de type vendéen, à mobilité plus réduite, cette végétation succède très vite aux dunes embryonnaires.

la dune grise

La végétation se développe sur des dunes temporairement fixées, arrière-dunes sans transit sableux et assez bien abritées des embruns. Elle est caractérisée par une pelouse basse à recouvrement fort ou complet. Les mousses et lichens constituent une part importante de cette couverture végétale et trouvent leur extension maximale dans les zones les mieux et les plus anciennement stabilisées. Les espèces annuelles à floraison précoce y sont nombreuses : c'est une adaptation à la sécheresse estivale. La pelouse à « Raisin de mer » (*Ephedra distachya*), au sud du département de Vendée, se transforme petit à petit vers le nord en pelouse à Rosier (*Rosa Pimpinellifolia*).

la dune boisée

Le passage progressif de la pelouse de dune grise à la forêt est très important pour la richesse biologique et paysagère de cette limite externe des dunes non boisées. Dans « l'ourlet », la végétation basse de dune grise s'enrichit en espèces préforestières, semi-ligneux puis buissons bas. Le « manteau » constitué de buissons et d'arbustes, assure la jonction avec les arbres forestiers, qui, sur leur marge, sont déformés par les vents chargés d'embruns et parfois de sable. La formation forestière présente est la pinède de Pin maritime à Chêne vert. Le Troène est omniprésent en sous-bois, dans les formations forestières anciennes.

On constate que les forêts les plus anciennement installées ont évolué lentement vers des peuplements mélangés. Le Pin maritime a été rejoint presque naturellement par le Chêne vert, qui trouve en Vendée une de ses limites septentrionales. Il est sans doute présent depuis fort longtemps, mais les conditions de développement de sa répartition se sont améliorées. Parallèlement, le Pin maritime présente parfois de nombreux signes de dépérissement (chlorose, parasites, mort brutale,...). Il reste pourtant l'essence résineuse la mieux adaptée à croître dans ces conditions particulièrement difficiles.

La biodiversité

Une prise de conscience de plus en plus grande du haut intérêt écologique des milieux dunaires se généralise. Ces milieux sont en quelque sorte un amortisseur entre l'océan et la terre, une véritable frontière écologique.

Des formes originales de vie s'y sont développées, pour résister à des conditions particulièrement difficiles : mitraillage par le sable, mobilité du substrat, forte salinité du milieu, dessèchement dû au vent...

Toute la végétation se développant sur ces différents milieux va présenter des adaptations particulières, tant au niveau de l'enracinement, de la gestion de l'eau, de la résistance au sel... Et c'est ainsi qu'alors qu'ils ne représentent que moins d'un demi-millième du territoire national, les milieux

littoraux possèdent en propre le 1/10e de la flore française. Certaines espèces, 60 environ, sont strictement inféodées aux milieux dunaires.

D'un point de vue phytogéographique, la région se situe à des carrefours d'influence, et l'on retrouve des cortèges méditerranéens dont la limite Nord est l'estuaire de la Loire, des cortèges atlantiques, avec toutes les déclinaisons que cela suppose.

La dynamique des milieux

Le fonctionnement de la dune littorale non boisée est très complexe, du fait de la superposition d'influences diverses. La morphogenèse de cet édifice est déterminée en tout premier lieu par l'océan et les vents dominants, et par l'action edificatrice de la végétation qui prend une part très importante dans le déterminisme de la richesse des formes de dunes. En retour, cette variété offre autant de niches écologiques pouvant accueillir une végétation originale, originalité accentuée par les caractéristiques locales du substratum et du climat. Il en résulte un fort endémisme.

Sur les dunes vendéennes, le sable et le vent confectionnent une véritable mosaïque de milieux, interdépendants. Au delà de la solidarité transverse (les milieux au vent conditionnent les apports de sable des milieux sous le vent), chaque « accident » dans le profil aérodynamique de la dune va créer des conditions particulières. Ainsi, un siffle-vent dans la dune grise, suite à un enlèvement de sable, par exemple, va être recolonisé par les plantes de la dune blanche, malgré l'éloignement de l'océan.

Les facteurs d'évolution

La dynamique actuelle des dunes est un phénomène complexe, qui dépend essentiellement de quatre facteurs:

- les facteurs d'érosion, qui sont au nombre de trois : la mer, le vent, et l'homme.
- Le facteur de stabilisation: la dynamique végétale

L'érosion marine

La dynamique marine joue sur le trait de côte par la houle et les courants marins, et par la sédimentation plus ou moins importante.

La dune bordière constitue un élément essentiel de l'équilibre dynamique d'une plage pour laquelle elle représente une réserve en sable. Lors des tempêtes, les vagues déferlantes atteignent la dune, y prélèvent du sable et le déplacent vers l'avant-plage. Il amortira ainsi l'impact des lames sur le haut estran. En été, le vent prélèvera ce sable, et le remonte afin de « réparer » les pertes de la dune bordière et de rétablir progressivement le profil antérieur, une nouvelle situation d'équilibre. La dune bordière joue également un rôle de pare-chocs contre les fortes vagues.

Au-delà de cette érosion frontale, il existe aussi des phénomènes de transferts de sable, dus à la dérive littorale. Ce transit sédimentaire parallèle au trait de côte est prépondérant dans le sens Nord Sud sur le littoral vendéen (mais pouvant s'inverser en fonction du changement de direction des vagues).

L'érosion éolienne

La dynamique éolienne se traduit par un transport de sable de la plage vers la dune. Ce facteur éolien peut aussi être un agent de dégradation de la dune bordière... Il faudra donc prendre en compte cet élément majeur lors de toute intervention, et travailler avec lui afin de mettre en place des techniques douces de contrôle de l'évolution du cordon dunaire.

L'érosion anthropique

L'action de l'homme peut être destructrice notamment lors de la surfréquentation estivale, ou bien au contraire bénéfique (travaux de végétalisation, de protection,...).

Accueillant près de 2 millions d'estivants chaque année, le littoral vendéen est très convoité. La forêt et la dune deviennent des lieux de passage obligés pour accéder aux plages. Les plantes psammophiles résistent mal au passage des piétons, elles disparaissent, et le sable n'est plus retenu. Les multiples sentiers d'accès au rivage sont autant de brèches qui fragilisent la dune. Le vent les transforme en

couloirs de déflation qu'agrandissent encore les vagues de gros temps. Du sable s'échappe du domaine littoral, et c'est la dune bordière en totalité qui risque de disparaître.

Souvent facteur important de la dynamique des dunes, l'érosion anthropique n'est pas la seule à mettre en cause. A l'état naturel, la dune, parce qu'elle est fragile, tant à l'égard des accidents naturels qu'à l'égard des interventions humaines, évolue par l'alternance entre des phases de dégradation et des phases de reconstitution, ou de réhabilitation, ou de guérison, et le modelé dunaire « naturel » n'est qu'une suite de cicatrices qui reflètent des accidents anciens. Il faut seulement se souvenir que l'homme, par ses interventions, accélère les dégradations, et parfois les provoque. Mais il peut aussi en accélérer aussi la guérison.

La Dynamique Végétale

La dynamique végétale permet la fixation des sables. C'est en effet la végétation, qui, sous notre latitude, est le meilleur acteur de la fixation dunaire.

Les plantes recouvrant la dune sont assez bien armées pour résister aux conditions défavorables, et elles forment un système de fixation « vivant », évoluant au fil des modifications topographiques. Ces facultés d'adaptation, de réponse du milieu à une perturbation, ont bien sûr une limite. Une trop forte érosion, un changement brusque des conditions, une altération ancienne, continue et répétée, et la nature n'a plus sa capacité de cicatrization. Il faut alors l'aider, la plupart du temps en mettant en défens la zone concernée.

Gestion : Le contrôle souple des dunes

Principes d'intervention

Les dunes bordières nécessitent, pour s'édifier, du vent, du sable, et la végétation. Elles représentent des édifices fragiles, éminemment dynamiques, qui doivent pouvoir évoluer librement dans leur forme et dans leur localisation.

La fixation des sables mobiles par végétalisation est un l'outil principal du gestionnaire. Toutefois, il convient de ne pas mener des actions uniformes, mais plutôt ménagées, tenant compte des conditions écodynamiques locales. Les techniques mises en oeuvre, dites « douces », évoluent vers des actions de rapiécage s'inspirant du processus d'édification naturelle de la dune et faisant du gestionnaire un véritable « jardinier de la nature ».

Sans s'opposer aux grandes tendances de l'évolution des côtes, la gestion va donc s'attacher à optimiser la succession la plus complète possible des bandes parallèles de végétation qui constituent cet écosystème original. Plus l'écosystème sera complet (dune embryonnaire à Agropyron, dune vive à oyat, dune semi-fixée, dune grise, frange buissonnante pré-forestière,...), et plus il sera apte à s'adapter aux évolutions brutales.

En phase d'érosion

La lutte directe contre ce phénomène naturel (parfois aggravé par les actions humaines) est extrêmement aléatoire, complexe et coûteuse; elle n'est pas envisageable (et pas forcément souhaitable) au niveau des grands ensembles naturels.

De plus, il ne faut pas perdre de vue que la dune bordière a des fonctions multiples: lors des fortes tempêtes, les vagues y prélèvent du sable pour l'accumuler sous l'avant-plage sous forme de barres immergées. Il s'agit presque d'un système d'autodéfense puisque ces barres, sorte de brise-lames naturels, vont obliger les vagues à déferler plus tôt et plus loin, et protéger ainsi la plage d'une érosion plus sévère.

Certaines pratiques de gestion, telles que le contrôle de la dynamique des cordons et des dunes littorales, ont cependant un effet indirect de lutte : le stockage sableux de la dune assure un amortissement de l'énergie marine, une défense souple.

En phase d'érosion marine, l'avant-dune est tronquée par une falaise vive, et l'équilibre antérieur est rompu. Il n'est temporairement plus possible d'agir sur la partie frontale car la lutte directe contre l'érosion marine est exclue. La compression du vent génère un surcroît de transit sableux. Son contrôle est nécessaire pour permettre aux groupements végétaux une translation vers l'arrière, qui

leur assure la capacité de recolonisation lors de la phase de répit suivante. Ce sable en transit est piégé sur la partie médiane et interne du cordon dunaire par pose de brise-vent disposés perpendiculairement aux vents dominants dans les dépressions.

En phase de répit

L'essentiel des actions repose sur des entretiens ciblés pour aider la recolonisation végétale. Si une diversité végétale suffisante a été conservée pendant le recul, il suffit en phase d'accalmie de créer des conditions favorables à l'essaimage de ces végétaux.

La zone frontale doit faire l'objet d'une attention particulière, soit par couverture du sable, soit par la pose de brise-vent, afin de retenir le sédiment à sa source et de recréer progressivement un glacis externe aérodynamique. L'observation de la dynamique végétale indique la bonne période pour déposer les brise-vent, caractérisée par des banquettes embryonnaires à *Agropyrum*.

La fréquentation

L'accueil du public fait partie des grandes fonctions générales assignées aux forêts et terrains de l'Etat par les Directives Nationales de gestion. Sur le littoral, cette fonction est parfois exacerbée, au risque d'occulter les autres. Seule une approche multifonctionnelle et intégrée permet de répondre aux attentes et aux contraintes de la fréquentation touristique, tout en assurant la protection des milieux.

Les programmes d'actions s'articulent autour de trois grands objectifs : minimiser les impacts de l'accueil du public sur les autres fonctions assurées par ces milieux, améliorer le cadre et les conditions d'accueil et prévenir les conflits d'usage. La concrétisation de ces objectifs passe par un ensemble de mesures, dont un grand nombre ont une finalité multiple :

- des actions d'information et d'éducation du public (panneaux, surveillance,...)
- des dispositions destinées à assurer la sécurité du public (voie de secours DFCI, point d'eau incendie, installation de secours,...)
- la réalisation d'équipements spécifiques qui répondent à une attente du public et qui améliorent les conditions d'accueil (aires de stationnement ombragées, aires de pique-nique, sentiers et caillebotis de guidage vers les plages surveillées, pistes cyclables conçues dans un souci d'intégration paysagère des équipements dans les sites,...)
- des dispositifs de protection visant à maîtriser la fréquentation et les impacts (restriction d'accès ou d'usage, pose de pieux, lices, clôtures ou barrières,...).

Le bon fonctionnement de ces équipements d'accueil est conditionné par un entretien permanent, conforté par une surveillance spécifique pendant les périodes de fréquentation.

Quelques grands types de travaux

Ganivelles

Bien que les plantes aient l'avantage de suivre le rythme de l'accumulation du sable sur la dune bordière, on a aussi recours, lorsque l'on veut obtenir des résultats plus rapides, ou lorsque les dynamiques sédimentaires sont plus fortes, à des obstacles brise-vent. Ces écrans ont pour but de diminuer la vitesse du vent, et, par voie de conséquence, de provoquer le dépôt d'au moins une partie du sable qu'il transporte. Il s'agit soit de fascines (assemblage de rameaux et de branchages) soit de clayonnages de branches et de pieux, soit de filets aux mailles serrées, tendus sur des piquets en bois, ou soit des palissades constituées de lattes de châtaignier liées par du fil de fer, appelées ganivelles.

Couvertures de branchages

L'épandage de branchages ligneux sur les aires de sable dénudées permet de réduire ou d'annuler la vitesse de vent au sol. Le vent perd sa capacité de transport, la déflation est relayée par la sédimentation (dépôt de sable). Cet effet mécanique s'accompagne d'une activation de la végétation naturelle par piégeage des graines en transit, réduction du dessèchement des horizons superficiels, apport d'éléments minéraux et organiques, protection des plantes colonisatrices...

LES FORETS LITTORALES VENDÉENNES

Jean-Marc AUBAN
Directeur de l'Agence ONF Pays de Loire

Les forêts domaniales du littoral vendéen, un cordon boisé de 5000 ha

Hier :

Une forêt créée par boisement commencé il y a un siècle et demi, dont l'unique fonction était la stabilisation des dunes mobiles qui menaçaient cultures et villages.

Aujourd'hui, un espace remarquable et fragile

Après quelques générations, les forêts mélangées de pins et de chêne vert font partie intégrante du patrimoine local et du cadre de vie. Le très fort accroissement de l'urbanisation et du tourisme estival, ainsi que la montée en puissance des préoccupations environnementales ont modifié les enjeux :

Au delà de sa fonction de protection toujours bien présente, la forêt littorale :

- constitue aujourd'hui un milieu remarquable du point de vue biodiversité
- constitue un espace convoité en terme d'aménagements pour l'accueil du public.

Pourtant, cet étroit cordon reste un milieu vulnérable et fragile qui mérite une gestion attentive.

La politique mise en œuvre par l'O.N.F., une gestion multifonctionnelle et partenariale :

- 1 - Une politique de gestion durable au rythme de la révision des plans d'aménagements forestiers.
- 2 - Une politique largement partenariale avec les collectivités pour le financement d'équipements d'accueil du public en forêt domaniale. L'éligibilité au sein des Contrats d'Environnements Littoraux (C.E.L) a constitué une opportunité très favorable ces dernières années.
- 3 - Une poursuite de la protection et un contrôle de la mobilité des dunes littorales du domaine privé de l'Etat à travers la mise en œuvre de la convention dunes confiée à l'O.N.F. par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.
- 4 - Une poursuite de l'entretien de la stabilité et de la diversité des forêts à travers des coupes et travaux forestiers. Si la fonction prépondérante n'est pas la production de bois, ces opérations contribuent toutefois au soutien d'une activité économique de la filière.
- 5 - Dans certains cas, une politique spécifique de protection et de mise en valeur de la biodiversité (création de la réserve biologique de la Pointe d'Arçay).
- 6 - Enfin, une politique foncière d'échanges pour une cohérence de l'intervention de l'Etat.

Demain :

La préoccupation permanente de recherche de partenaires et de synergie des financements au service d'une gestion intégrée et exemplaire de ces espaces remarquables.

Peut être des avancées supplémentaires à travers :

- Le soutien à une filière bois énergie confortée par des projets locaux de chaufferie bois
- L'élargissement de la réserve biologique de la Pointe d'Arçay à une logique plus vaste du site.

- L'initiation d'un comité de massif pour une gestion concertée et cohérente avec les projets de territoires
- Une impulsion/participation à un projet d'observatoire du trait de côte littoral.

UNE FORÊT SUR LE SABLE DANS LE PAYS DE MONTS

Jean-Paul BOUFFET

Agent patrimonial de l'ONF, St Hilaire-de-Riez

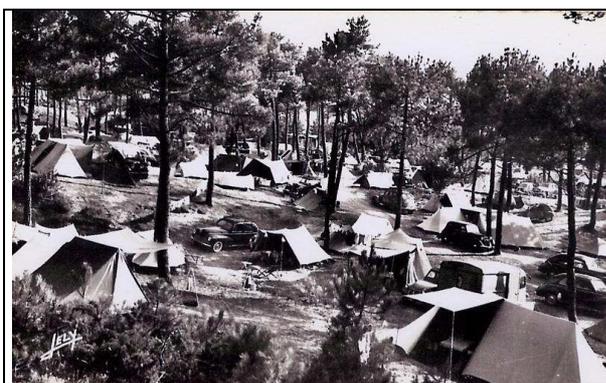
L'histoire de la forêt des Pays-de-Monts commence après les guerres de Vendée, avec le décret impérial du 14 décembre 1810 qui prescrit la fixation des dunes.

En Vendée, la reconnaissance générale et l'établissement d'un plan sont réalisés en 1822 et 1823 par l'Administration des Ponts et Chaussées. En 1830, les matrices cadastrales attribuent à l'Etat les grands massifs dunaires et notamment à Saint-Hilaire-de-Riez les dunes de la Baronnie de Riez et à Saint-Jean-de-Monts, Notre-Dame-de-Monts et la Barre-de-Monts les dunes du marquisat de la Garnache.

A cette époque, le littoral est dénudé, soumis aux vents, aux tempêtes et aux envols du sable. Ce sont des terres nouvelles, comme le marais adjacent, sans grande végétation. Le pays est d'ailleurs peu habité : quelques parées (terrains sableux aménagés pour la culture) et bourrines (chaumières) sont disséminées ici et là, un maigre bétail y pâture. Les dunes domaniales de Saint-Hilaire-de-Riez, qui s'étendent sur 560 ha, ne sont boisées alors que sur 10 ha.

Sur le littoral nord-vendéen, il semble que les premiers travaux de semis de Pin maritime ne commencent qu'à partir de 1858. Le second Empire transfère en 1862 à l'Administration des Forêts les travaux de fixation, d'entretien et de conservation des dunes. Dès 1863, arrivent les premiers gardes forestiers qui s'attacheront à faire naître une forêt sur le sable. L'activité est intense : semis, installation de fagots par milliers sur le cordon littoral, lutte contre les lapins, récolte de pommes de pin pour la sécherie de graines de Notre-Dame-de-Monts. Un travail incessant, obstiné, souvent recommencé... Un travail accompli par la population locale -jusqu'à 70 ouvriers à Saint-Hilaire- et avec son soutien. Un premier aménagement de la forêt est établi en 1884 : 1 500 ha sont boisés sur les 2 300 ha. Des règlements prescrivent la culture du pin maritime, monoculture que l'on maintient en arrachant les chênes verts. En 1912, le gemmage commence.

Mais les années 30 vont bousculer l'ordre des choses et la forêt va vivre au rythme des saisons touristiques. En 1932, c'est le premier camp des enfants de cheminots en forêt. En 1936, les congés payés amènent les premiers campeurs, notamment à Sion-sur-l'Océan et à la Pège. Mais la guerre arrive, l'occupation... et de 1939 à 1945, des coupes multiples perturbent le cycle de développement de la forêt. Tout redémarre en 1946 et l'Administration autorise, l'été, l'installation de colonies de vacances et de campings municipaux sur les quatre communes. Le gemmage s'arrête l'année suivante, et un nouveau règlement d'exploitation reconduit les éclaircies de pins tous les six ans. La lutte pour la fixation des dunes littorales continue.

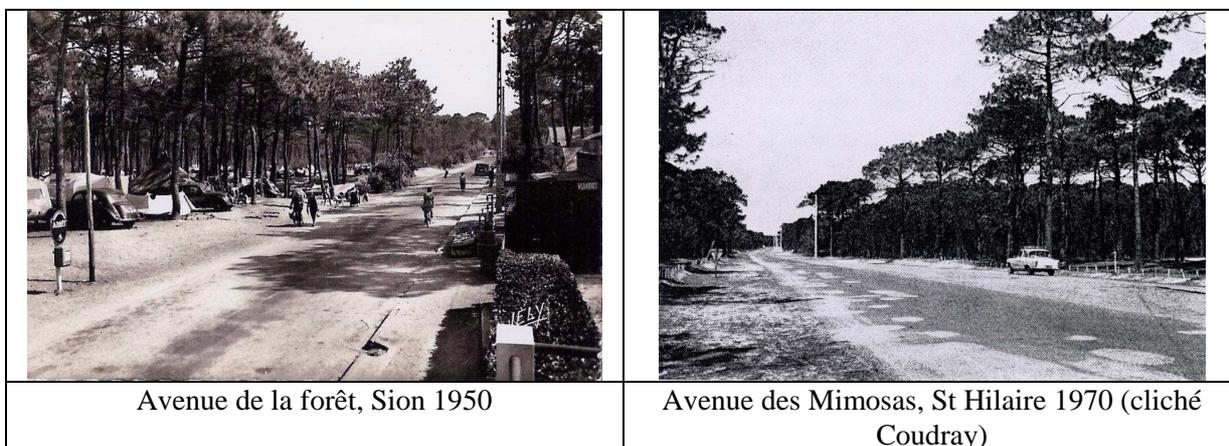


Camping en forêt de Sion, 1950



Plage de Sion, 1950 (cliché Robuchon)

Le premier janvier 1966, l'Office National des Forêts se substitue à l'Administration des Eaux et Forêts. Les années 60 voient s'intensifier le tourisme sur le littoral. Les campings se multiplient, les colonies fonctionnent à plein, l'urbanisation commence (1099 résidences secondaires à Saint-Hilaire et 836 à Saint-Jean) : en conséquence la forêt est grignotée de plusieurs parts. L'avenue des Mimosas à St-Hilaire, l'avenue de la Forêt sont ouvertes dans le massif. Le nouvel aménagement de la forêt domaniale des Pays de Monts de 1976 est révélateur de l'évolution puisqu'il fixe, outre la protection du littoral, un objectif d'accueil du public.



Mais le dépérissement du pin maritime, déjà remarqué depuis longtemps, s'aggrave : on ne coupe plus que des pins morts. Le phénomène prend une telle ampleur que les scientifiques étudient la cause et le processus de cette grave crise de la forêt. Une période de recherches et d'essais permet d'élaborer de nouvelles propositions de gestion. Les chênes verts progressent en s'installant dans les vides et même sous les grands pins. L'environnement devient une préoccupation et la protection de la côte s'inscrit dans la loi « littoral » de janvier 1986. Un nouvel aménagement pour la période de 1996 à 2010 est maintenant mis en œuvre. Le dépérissement du Pin maritime, la dynamique du Chêne vert, la meilleure connaissance du milieu forestier nous orientent vers une forêt littorale plus diversifiée comprenant une dune littorale riche de plantes sauvegardées et une dune boisée constituée d'un mélange d'essences résineuses et feuillues, ce qui se traduit dans le paysage par une mosaïque de formes et d'âges.

Aujourd'hui, dans les 2 280 ha de la forêt dunaire des Pays-de-Monts, le long des 17 km de côtes, les forestiers essaient de faire cohabiter l'homme -promeneur, retraité, estivant, riverain- et le milieu naturel si fragile et si rare de ce bout de Vendée. Et bien sûr, maintenir l'équilibre c'est l'histoire inachevée des hommes qui sèment, qui plantent et qui récoltent depuis 150 ans.

RÉHABILITATION DES ZONES HUMIDES D'ARRIÈRE-DUNE SUR LA CÔTE ATLANTIQUE

Loïc GOUGUET

Chargé de mission « milieux littoraux », Agence ONF de Nantes

L'Office National des Forêts gère, en régions Bretagne, Pays-de-la-Loire et Poitou-Charentes près de 17 000 hectares de forêts dunaires littorales, comprenant plus de 2 100 hectares de dunes bordières non boisées. Le fonctionnement des milieux dunaires a bénéficié de nombreuses expérimentations et études, cependant les zones humides ponctuelles, qui occupent peu de surface mais jouent un rôle important en matière de biodiversité méritent une attention particulière. La mise en place du Fond pour l'Ecologie et le Développement Durable de l'Office national des forêts (FEDD) a permis de mener, en lien avec la communauté scientifique, des projets d'étude et des restaurations de ces milieux associés, de faible extension, mais de haute valeur patrimoniale.

UN CONTEXTE ÉCOLOGIQUE RARE ET ORIGINAL : DES ZONES HUMIDES EN MILIEU SEC !

Les dunes littorales renferment une nappe d'eau douce superficielle, cette accumulation de sédiments quaternaires constitue aussi un aquifère. Cette nappe phréatique dunaire ne varie qu'en fonction des précipitations et ne fluctue pas selon les marées, contrairement aux nappes plus souterraines. Toutefois des infiltrations ou des apports de sel lors des tempêtes peuvent rendre l'eau plus ou moins saumâtre.

Selon le contexte : géomorphologie, hydromorphie, éloignement de la mer, présence ou absence d'un couvert forestier, divers types de zones humides se répartissent entre deux pôles : les stations « fraîches » de faible humidité (le *Rubio peregrinae-Salicetum arenariae*) et les stations humides (l'*Holoschoeno-Schoenetum nigricantis*), avec tous les stades intermédiaires.

Ces dépressions arrière dunaires sont soit d'origine naturelle, soit d'origine anthropique : anciens points d'eau creusés pour les animaux domestiques qui pâturaient dans les dunes ou à proximité, anciennes carrières de sable ou trous de bombes.

Des milieux transitoires, riches mais éphémères

Ces écosystèmes présentent une diversité écologique maximale lorsque le milieu reste ouvert. Or, leur dynamique, comme celle de la grande majorité des milieux humides, se traduit par une colonisation par les ligneux. Cette fermeture entraîne homogénéisation et banalisation de la flore, puis le boisement ; elle est accélérée par les longues périodes sèches. Certaines plantes, telles que le saule des dunes (pourtant longtemps protégé au niveau national), menacent par leur expansion forte la présence d'espèces plus rares.

Cette dynamique est la principale cause de disparition des espèces animales et végétales spécifiques (et rares). Cependant, de nombreuses menaces anthropiques contribuent à la dégradation des zones humides : comblement, urbanisation, pollutions... L'exiguïté et la dispersion de ces zones laissent également augurer une disparition si des actions de réhabilitation ne sont pas engagées.

Un autre phénomène est à prendre en compte : la dynamique des espèces invasives. Certaines plantes d'ornement introduites sur les dunes sont envahissantes, elles entrent en concurrence avec les espèces indigènes et entraînent une altération des milieux.

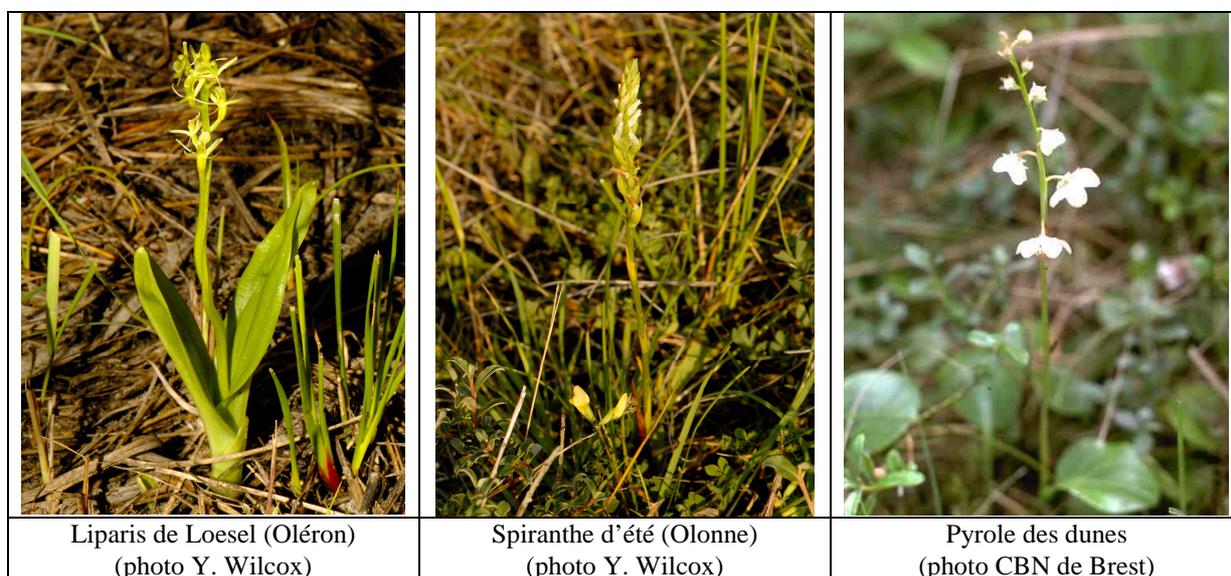
Ces différents constats, ainsi que la prise de conscience du rôle primordial des espaces naturels domaniaux dans la conservation in situ d'espèces et de milieux menacés, ont incité les services locaux de l'ONF à engager des actions de préservation.

Des objectifs identifiés.... et d'heureuses surprises !

Le degré de rareté de ces zones humides, leur faible extension, et leur état de dégradation ont guidé nos objectifs et nos priorités. Des scientifiques ont été associés dès le lancement des projets pour soutenir l'ONF dans la conduite des actions 2005-2006. Des expériences et des travaux antérieurs avaient permis d'orienter les pistes de réflexion. Les opérations menées pour la préservation de ces milieux s'articulent autour de quatre objectifs principaux :

La sauvegarde de stations botaniques signalées :

Sur l'île d'Oléron (Charente-Maritime), dans une zone humide propice à la spiranthe d'été (*Spiranthes aestivalis*), orchidée protégée au niveau national, ont été engagés en 1995 des débroussailllements et de la fauche avec exportation. Le résultat fut très satisfaisant et l'action poursuivie... et couronnée d'une heureuse surprise en juin 1997 avec l'apparition du Liparis de Loesel, jamais rencontré auparavant sur l'île.



Une autre expérience remarquable concerne la sauvegarde de la Pyrole des dunes (*Pyrola rotundifolia* subsp. *maritima*), dont la seule station connue en Bretagne (et une des rares stations françaises) est située en forêt domaniale de Santec (Finistère nord). Cette action souligne tout particulièrement le rôle de l'ONF dans la préservation des espèces menacées *in situ*.

La lutte contre des espèces invasives

Le Sénéçon en arbre ou Baccharis à feuilles d'arroche (*Baccharis halimifolia*) est la plus menaçante : cette espèce d'origine nord américaine au fort pouvoir colonisateur (un pied femelle fournit en moyenne 1 million de graines) a tendance à faire disparaître la flore indigène. Le faux-vernis du Japon (*Ailantus altissima*) par sa force de propagation végétative, et l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*) font également l'objet d'une lutte contre leur expansion. Différentes techniques ont été utilisées : arrachage manuel ou mécanique, avec ou sans traitement de la souche.

La lutte contre les plantes invasives nécessite des interventions répétées, le risque étant, sinon, de voir proliférer des espèces indésirables, au détriment des espèces patrimoniales. Pour les gestionnaires, il est donc capital de détecter précocement tout début de colonisation, et éventuellement de porter les efforts sur les milieux à fort intérêt patrimonial. Parallèlement, et dans l'attente de mesures législatives, une sensibilisation doit être effectuée auprès des utilisateurs potentiels (élus, donneurs

d'ordre, entreprises de paysage, propriétaires...) pour cesser la plantation d'espèces envahissantes dans les nouveaux aménagements et les jardins.

La restauration de milieux humides jugés propices à la biodiversité

En Vendée, une expérimentation réussie date de 1999 (Olonne sud, site *des Grands chevaux*). Trois autres sites ont fait l'objet de travaux d'ouverture de la végétation en 2005-2006 (voir tableau 1). Ils donnent un bon aperçu des différents types de zones humides présents dans des contextes dunaires différents (intra-forestier ou non). Le CBN de Brest a participé au choix de ces sites, réalisé un état zéro et mis en place un protocole rigoureux de suivi.

Site de La Barre de Monts : zone fraîche intra-forestière		
Caractérisation	Actions réalisées (2005-2006)	Premiers résultats/enseignements
- Dune boisée (pin maritime et chêne vert, sous bois à troëne) à 1,3 km de la mer - Zone fraîche (humidité à peine prononcée à scirpe jonc et saule des dunes) - Présence de <i>Epipactis phyllanantes</i> en zone témoin boisée	- déboisement - débroussaillage avec exportation	- Tendances évolutives fortes vers un fourré bas à garance voyageuse et saule des dunes - Il sera difficile de maintenir une pelouse humide dans ce type de station fraîche intra-forestière - Nécessaires précautions pour éviter de détruire la rare orchidée liée au couvert forestier, <i>Epipactis phyllanantes</i>

Site de Saint-Hilaire-de-Riez : zone fraîche et zone d'humidité intermédiaire, en dune grise et lisière forestière, à 200 m de la mer		
Caractérisation	Actions réalisées (2005-2006)	Résultats/enseignements
Zone 1 : dépression ouverte à fourré bas de saule des dunes et troëne, avec baccharis. Légèrement plus humide que La Barre de Monts : présence de <i>Schoenus nigricans</i>	- Fauchage avec exportation (qui sera poursuivi sur une partie) - Décapage localisé	- Explosion de semis de baccharis après ouverture : l'élimination de <i>Baccharis halimifolia</i> est impérative, même dans la zone décapée qu'il était prévu de laisser sans intervention.
Zone 2 : cuvette fermée par un boisement pionnier à pin maritime, ajonc d'europe... et aussi baccharis	- Déboisement - Débroussaillage avec exportation des ligneux (qui sera poursuivi sur une partie)	- Après déboisement, très faible présence d'espèces liées aux prairies et aux bas marais frais à humides : nécessité de diagnostic fin avant intervention.
Zones 1 et 2	Creusement de deux mares	- Colonisation escomptée par des Characées en eau libre et par une pelouse hygrophile sur leurs grèves.

Sites de Olonne (<i>les Grands chevaux</i> , sud de la dune domaniale) zones humides ouvertes en 1999 et en 2005-2006, en dune grise à 200 m de la mer		
Caractérisation	Actions réalisées	Résultats/enseignements
Deux pannes (B et C), une des zones les plus humides de l'arrière dune : présence de <i>Schoenus nigricans</i> , <i>Juncus maritimus</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i> ...	En 1999 : - Déboisement de la lisière - Débroussaillage et creusement de mares NB ; un fauchage partiel de la bordure d'une mare a été réalisé l'hiver 2006-2007 en faveur du Spiranthe d'été.	Cette ouverture ancienne a donné de bons résultats : présence de <i>Spiranthes aestivalis</i> (protection nationale), même en année sèche, sur la berge en pente douce de la mare. Dans ce cas le débroussaillage de départ a suffi, il mérite

		cependant d'être repris partiellement en 2007.
Deux pannes humides du <i>secteur des Grands chevaux</i> (creux interne de paraboliques), une (A) au nord de celles de 1999, une (D) au sud.	En 2005-2006 : - Suppression de lisière à Aulne de Corse (panne A), dessouchage et décapage prévu en 2007 - Coupe des buissons ligneux avec exportation (brûlage sur une place à feu à proximité) - Etrepage et creusement de deux points d'eau (panne D)	Au vu des expériences précédentes, il est choisi d'ouvrir fortement dès le départ, avec décapage et création de zone en eau libre.

		
Olonne : zone débroussaillée, panne D des Grands chevaux (photo V Bertin)	Olonne : une station humide, la panne C des Grands chevaux. (photo V Bertin)	Olonne, creusement d'un point d'eau libre, panne D des Grands chevaux. (photo V Bertin)

L'état initial réalisé en 2006 par le CBN sera complété par une deuxième série de relevés phytosociologiques en 2008 pour tenir compte de la variabilité naturelle de la flore d'une année à l'autre, indépendamment des travaux. Un suivi de l'évolution de la végétation tous les 5 ans permettra par ailleurs de mesurer l'impact des interventions sur la biodiversité végétale.

La préservation d'espèces animales ciblées : (espèces inféodées aux zones humides)

Le Pélobate cultripède (*Pelobates cultripes*), crapaud méditerranéen, voit son aire de répartition remonter sur le littoral atlantique, avec sa station la plus septentrionale sur l'île de Noirmoutier. Face aux menaces pesant sur des mares situées en parcelles privées, des trous d'eau favorables à sa reproduction ont été aménagés en zone domaniale. Les derniers comptages nocturnes réalisés en octobre 2005 font état d'une population jamais égalée depuis le début des suivis par l'ADEV en 1998.

Des enseignements et un partenariat fructueux...

Le succès dépend d'un bon choix initial des zones humides à réhabiliter

Le maintien durable de zones peu humides est trop coûteux par rapport au résultat, il faut donc écarter les investissements dans ce type de milieu. En collaboration avec le CBN, les associations et les universités, un guide de reconnaissance des divers types de zones humides sera réalisé pour aider à ce nécessaire diagnostic préalable à l'action.

Porter l'effort sur les zones les plus humides

Les zones les plus humides, à la valeur patrimoniale la plus forte, sont par contre susceptibles de restauration efficace. Ces zones sont peu nombreuses, on en effectuera donc une cartographie exhaustive en vue de leur restauration générale.

Des techniques de réhabilitation et d'entretien finement adaptées au contexte local

Pas de recette générale, mais de nombreux « tours de main » sont à connaître. Ainsi par exemple il existe un dosage subtil entre une fauche excessive qui orienterait le milieu vers une prairie banale et une intervention trop faible qui laisserait place à la généralisation d'un fourré haut et fermé. On doit

également éviter une généralisation du même type d'intervention dans chaque zone ; l'optimum est une mosaïque équilibrée entre prairie basse, buissons et lisière périphérique, équilibre entre ombre et soleil...

Un manuel technique récapitulant ces savoir-faire sera élaboré.

Un large partenariat au bénéfice de tous...

De forts partenariats se sont construits, et consolidés, autour de la mise en œuvre de ces programmes, avec le Conservatoire botanique national de Brest, la Société française d'orchidophilie Poitou-Charentes et Vendée et la Faculté des sciences de Rennes. D'autre part, dans ces zones où les pressions sur les milieux naturels sont fortes et variées, il faut noter l'importance du soutien des organismes publics et des associations. Les premiers résultats très encourageants démontrent à nouveau tout l'intérêt de la collaboration entre usagers, scientifiques et gestionnaires.