

**DREAL**

Pays de la Loire

Service  
connaissance  
des territoires  
et évaluation

Juillet 2013

# Étude de valorisation du programme de restauration du littoral post Erika entre 2000 et 2006

ANALYSE  
ET CONNAISSANCE

Collection  
n° 78



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE



Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement  
et du logement Pays de la Loire

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

Cette étude a été réalisée par



*Paysagiste mandataire*  
[www.vudici.fr](http://www.vudici.fr)

**LE BIHAN INGENIERIE**

*Ecologie - Environnement*  
[www.lebihan-ing.com](http://www.lebihan-ing.com)



*Sociologue*  
[www.emanence.fr](http://www.emanence.fr)



## Introduction

### Historique et objectifs de l'étude

**Le littoral est un territoire fragile** soumis à de nombreuses pressions tant naturelles qu'anthropiques. En décembre 1999, le naufrage de l'Erika suivi d'une forte tempête (« la tempête de 1999 ») mettent sa fragilité structurelle et écologique au premier plan de l'actualité. Les opérations de nettoyage et l'engouement qu'elles suscitent, bien que nécessaires et positives quant à la prise de conscience environnementale, participent à la dégradation de la côte.

Suite à ces événements, **l'Etat et le Conseil Régional des Pays de la Loire signent un avenant « Tempête, Marée Noire, Inondations »** au Contrat Etat-Région 2000-2006. Cet avenant permet de **mettre des moyens importants** à disposition des collectivités territoriales, dans le cadre de **mise en valeur** de leur littoral, **d'aménagement et de requalification des itinéraires de randonnées et de loisirs** (dont le célèbre sentier douanier) et de soutien aux filières touristiques.

**Sur le littoral de Loire-Atlantique et de Vendée, 24 communes ont bénéficié de subventions d'état** (crédits environnement et/ou tourisme), pour un montant d'environ **11 300 000 €**.

Aujourd'hui, une étude de valorisation de ce programme de restauration a été engagée pour rendre compte de l'importante **amélioration qualitative** du littoral qu'ont apportée ces opérations. Portant sur 15 communes (choisies selon le caractère structurant des opérations en excluant les réhabilitations dunaires post tempête ou les aménagements plus ponctuels), il s'agit également d'en **dégager les enseignements après plusieurs années de réalisation et de fréquentation**. L'objectif est d'en faire un retour d'expériences qui bénéficiera à de nouveaux projets qui pourraient se réaliser dans l'avenir.



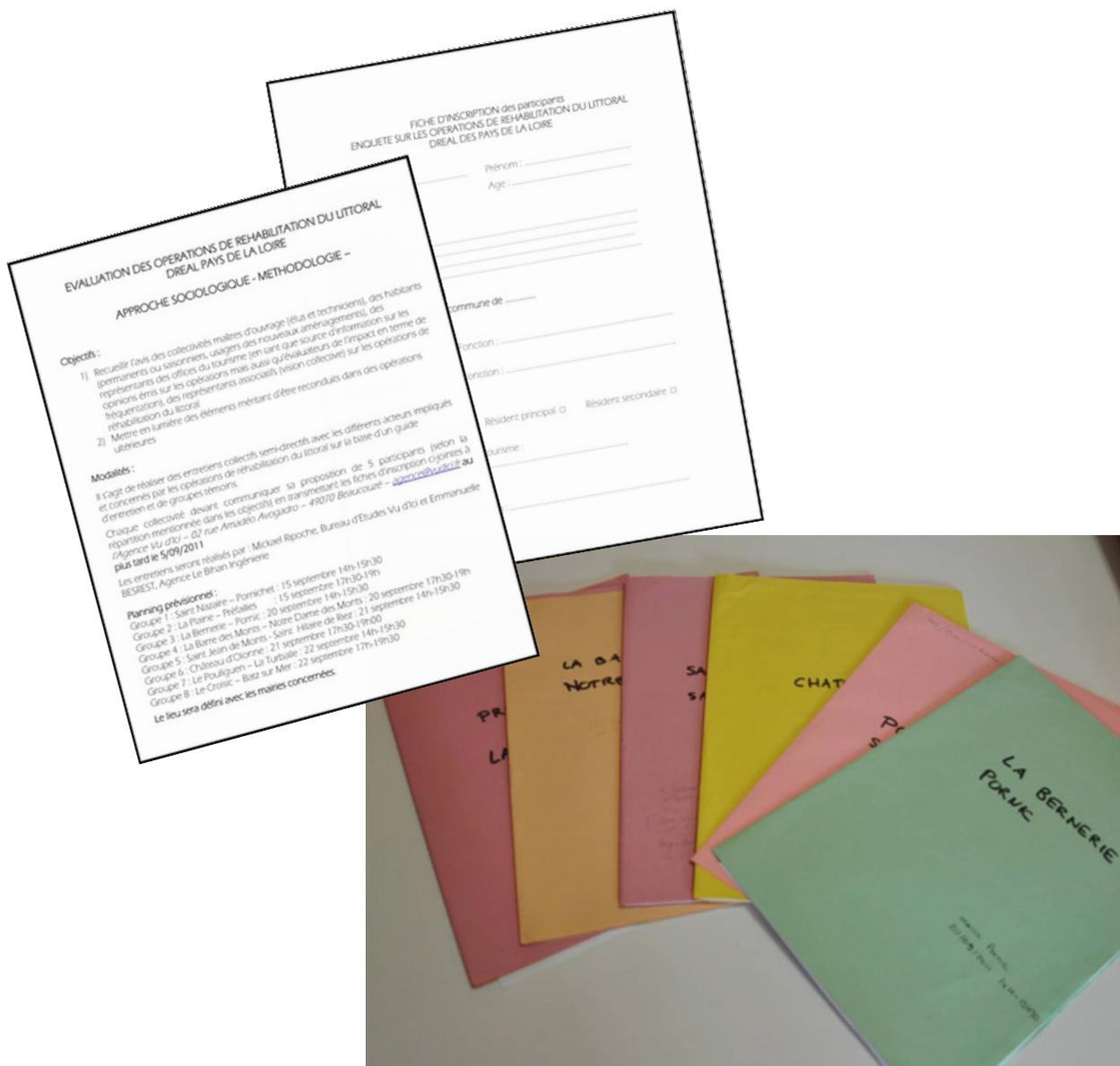
## Introduction

### Contexte d'étude

L'étude de valorisation du programme de restauration du littoral porte sur des contextes et des programmes d'aménagement variés.

On distingue ainsi :

- Des **milieux contrastés** : côte rocheuse (Pornic) ou dunaire (La Barre-de-Monts), urbanisé ou non,
- Une **accessibilité hiérarchisée** : présence d'une route littorale ou du seul sentier douanier,
- Des **densités urbaines tranchées** : de non urbanisé (côte sauvage de Préfailles) à très densément urbanisé (Saint-Nazaire),
- Des **échelles spatiales de projet distinctes** : du très local (centre nautique de Notre-Dame-de-Monts) à l'échelle communale (La Turballe),
- Des **échelles temporelles de projet variables** : réalisation des études et des travaux en une seule fois (Château-d'Olonne) ou découpage en plusieurs tranches (Saint-Jean-de-Monts),
- Des **continuités de projet différentes**, aux échelles communales (Le Pouliguen) comme inter-communales (Le Croisic/Batz-sur-Mer).



## Introduction

### entretiens groupés pour un retour d'expérience

En appui de l'étude technique, 10 entretiens collectifs ont été réalisés pour recueillir les avis de personnes représentant différentes catégories d'acteurs du territoire :

- **Élus** : 18 Personnes (soit 34%)
- **Techniciens** : 19 Personnes (soit 36%)
- **Représentants du tourisme** : 3 Personnes (soit 6%)
- **Riverains** : 8 Personnes (soit 15%)
- **Associations** : 5 Personnes (soit 9%)

Des témoignages sur site (notamment auprès d'usagers riverains) ont également pu enrichir les informations apportées lors de ces entretiens.

Les avis ont mis en lumière certains partis-pris d'aménagement, les facilités et difficultés techniques dans leur mise en œuvre et ont apporté des témoignage sur les usages consécutifs aux aménagements.

## Partie 1 Constats et Enjeux

Au regard des changements opérés depuis plus d'une décennie sur le littoral, il est parfois difficile d'imaginer ce qu'étaient ces paysages au départ. Le travail d'évaluation s'est donc appuyé sur les diagnostics souvent réalisés dans le cadre des études de définition et de maîtrise d'œuvre, pour poser les problématiques d'aménagement et de protection telles qu'elles ont été définies initialement afin de mieux constater les évolutions induites par les projets.

En complément, les entretiens avec les communes ont révélé :

- « un littoral très dégradé »,
- « un aspect d'autoroute au bord de la mer »
- « une diversité du littoral : un petit bout de sable entouré de roches, qui sont bien pour les amoureux de la nature »,
- « des stationnements anarchiques au raz de la côte »,
- « un milieu dynamique qui menace parfois la sécurité sur les cheminements ou l'intégrité des propriétés des riverains ».

### Place prédominante de la voiture

- présence fréquente d'une route côtière ou corniche (à double sens)
- stationnement quasi systématique sur le front de mer sur l'emprise d'habitats naturels littoraux
- absence d'intégration paysagère des parkings : pollution visuelle par les voitures en été et espace dénudé et dégradé en hiver
- surdimensionnement
- absence d'aménagement pour les cycles
- omniprésence des campings-cars
- stationnement sauvage affectant également l'espace rétro-littoral



source : PHYTOLAB, 2004

### Libre circulation piéton vélo



- fréquentation piétonne forte et diffuse ou sentier surdimensionné
- circulation des vélos (voire des 2 roues motorisés) sur le sentier côtier malgré la législation (servitude de piétons sur le littoral exclusivement réservée aux piétons)
- fréquentation piétonne forte et diffuse
- dégradation du couvert végétal
- conflits d'usages piétons / vélos

### Urbanisation et privatisation du littoral



*Le développement de l'urbanisation à Saint-Gilles-Croix-de-Vie et Saint-Hilaire-de-Riez, sur la corniche vendéenne, constitue l'un des exemples les plus flagrants de l'urbanisation du littoral. Il en résulte un changement drastique du paysage, qui de naturel devient urbain, et une destruction des milieux naturels littoraux.*

*Saint-Gilles-Croix-de-Vie  
et Saint-Hilaire-de-Riez*

*Le front de mer devient un front urbain depuis les voies de circulation principales, générant un sentiment de privatisation du littoral.*



*Le Pouliguen*

- Avec le tourisme balnéaire qui prend son essor au milieu du XXe siècle, la fréquentation du littoral s'intensifie et génère une pression importante. Le littoral s'urbanise de manière intensive : offre d'hébergements temporaires, infrastructures touristiques, résidences secondaires... sont nécessaires à l'accueil de cette population saisonnière. Le paysage change très rapidement et prend un visage très urbain, notamment sur le front de mer où se dressent de nombreux pavillons. Les constructions prennent pied sur des milieux naturels particulièrement sensibles et rares, entraînant leur régression globale.

- La multiplication des constructions sur le front de mer génère une privatisation directe ou indirecte du littoral. Il s'agit souvent seulement de la présence d'un écran visuel entre la voie de passage et la mer, qui suscite un sentiment d'occlusion. Parfois cependant, la présence d'accès privés ou de mobilier mis en place par des particuliers (escaliers, murets, parasols...) la rend plus manifeste.



*Batz-sur-Mer*

*Cet accès privé dessert uniquement le sentier de front de mer, la résidence principale se situant de l'autre côté de la rue.*

### Discontinuité des cheminements



La Plaine-sur-Mer - Extrait du diagnostic (séquence 4)

Exemple à la Plaine-sur-Mer où le diagnostic met clairement en évidence le manque de continuité du sentier côtier

La discontinuité des cheminements est particulièrement perceptible sur le sentier côtier, du fait :

- de l'existence d'un front urbain donnant directement sur la côte rocheuse,
- d'un manque d'aménagements permettant de reconnaître le sentier comme tel,
- d'une discontinuité des aménagements (disparité dans le confort du sentier), combiné à un défaut de sécurité sur certains tronçons.

Il existe également un manque d'offre d'itinéraires alternatifs notamment sur les itinéraires cyclables.



— tracé vélocéan existant  
— proposition de liaison vélo entre Pornic et Préfaillais par Ste Marie

Pornic - Extrait du diagnostic



source : PHYTOLAB, 2003

Sur cette portion du littoral, le sentier côtier se limite à quelques boucles prenant racine sur la voie de circulation principale, sans aménagement ni transition

## falaises rocheuses

Les rigoles d'érosion formées par le ruissellement des eaux pluviales (augmenté par l'imperméabilisation des surfaces urbanisées) conduisent à un profond ravinement menaçant la stabilité des falaises. Le phénomène est accentué par le piétinement, qui fait disparaître la végétation des pelouses sommitales.



Outre la perte des milieux et le recul de la côte, l'érosion menace le maintien de l'urbanisation en bord de côte.



## Erosion : facteurs humains et naturels

Le littoral des Pays de Loire subit un régime d'érosion dominante depuis plusieurs décennies. La mobilité naturelle du trait de côte est souvent amplifiée par l'action de l'homme.

L'érosion du littoral est liée à plusieurs facteurs :

- les attaques de la mer,
- le vent,
- le ruissellement des eaux superficielles
- la fréquentation humaine (dégradation du couvert végétal et des sols) et le nettoyage des plages pour les dunes,
- Les enrochements qui peuvent porter atteinte au milieu dunaire en modifiant la dynamique sédimentaire.

### Végétation de falaises littorales



Le nettoyage de la marée noire de l'Erika a entraîné par endroit une élimination :  
- de la végétation chasmophytiques des falaises par décapage brutal  
- des pelouses sommitales par la circulation d'engins et les zones de dépôts dans certains secteurs.

Préfailles



Les dégradations des pelouses aérohalines ne concernent pas seulement les secteurs bordés d'une route côtière, même si la présence de celle-ci accentue l'importance et le caractère diffus de la fréquentation. Le piétinement auquel s'ajoute le ravinement provoque une dégradation de ces milieux, allant souvent jusqu'à la disparition complète de la végétation.

Le Pouliguen



### Habitats naturels résiduels non protégés et flore littorale appauvrie

Les habitats littoraux régressent fortement et la flore littorale s'appauvrit du fait de la consommation de l'espace (urbanisation, route, parkings, campings...). Les milieux naturels, quand ils ne font pas l'objet d'une protection forte (maîtrise foncière par le Conservatoire du littoral ou les Conseils généraux au titre des ENS), tendent à disparaître.

Sur les autres espaces, les habitats naturels sont présents de façon relictuelle sur la bande côtière. Ces milieux présentent en outre un état de conservation médiocre, du fait de l'érosion d'origine naturelle et surtout anthropique.

Près de 200 espèces de la flore de la Loire-Atlantique ne se trouvent que sur le littoral ; la moitié est menacée et figure à la Liste rouge départementale. Le quart des habitats naturels à sauvegarder inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats se situe sur le littoral.



St-Hilaire-de-Riez

### Milieux dunaires

Notre-Dame-de-Monts



*Le nettoyage des plages mécanique et systématique a provoqué l'élimination de la laisse de mer, et par conséquent la régression du cortège floristique inféodé au haut de plage, et d'espèces patrimoniales telle que Euphorbia peplis*

*Après la disparition du cordon dunaire par l'urbanisation, le piétinement de la dune vive résiduelle entraîne la destruction du tapis végétal et favorise l'érosion éolienne.*

source : PHYTOLAB, 2004



La Turballe

La Plaine-sur-Mer



*Les dunes sont en général des milieux très fréquentées par les piétons pour accéder aux plages. Le piétinement provoque une dégradation des pelouses dunaires fixées.*

### Habitats naturels résiduels non protégés et flore littorale appauvrie

Les milieux dunaires sont particulièrement fragiles que l'exportation de matériaux pollués par l'Erika, le nettoyage estival des plages, ainsi que le piétinement des habitats dunaires (végétation de laisse de mer, dune embryonnaire, dune vive, et dans une moindre mesure, dune fixée) ont rendu vulnérables.

## Tendance à l'artificialisation

L'artificialisation du littoral se traduit par :

- un enrochement du trait de côte,
- la présence de clôtures et d'un mobilier hétérogène,
- les plantations horticoles (forte présence de l'Atriplex),
- l'apport de matériaux : parkings, sentiers, rechargement falaises, talus... entraînant l'apparition d'une flore rudérale, exogène, voire invasive.



## Dynamiques naturelles Fermeture des paysages

Paradoxalement aux vastes secteurs décapés par la fréquentation, se développent des secteurs à fourrés à ajoncs d'Europe, prunelliers, saules... faute d'entretien ou d'entretien non adapté

Il en résulte :

- une disparition des espèces spécifiques des milieux littoraux,
- une banalisation de la flore,
- l'apparition d'espèces envahissantes.



*Développement de fourrés et landes hautes en arrière de falaises sur d'anciennes parcelles cultivées, avec apparition de baccharis*



*La Turballe*

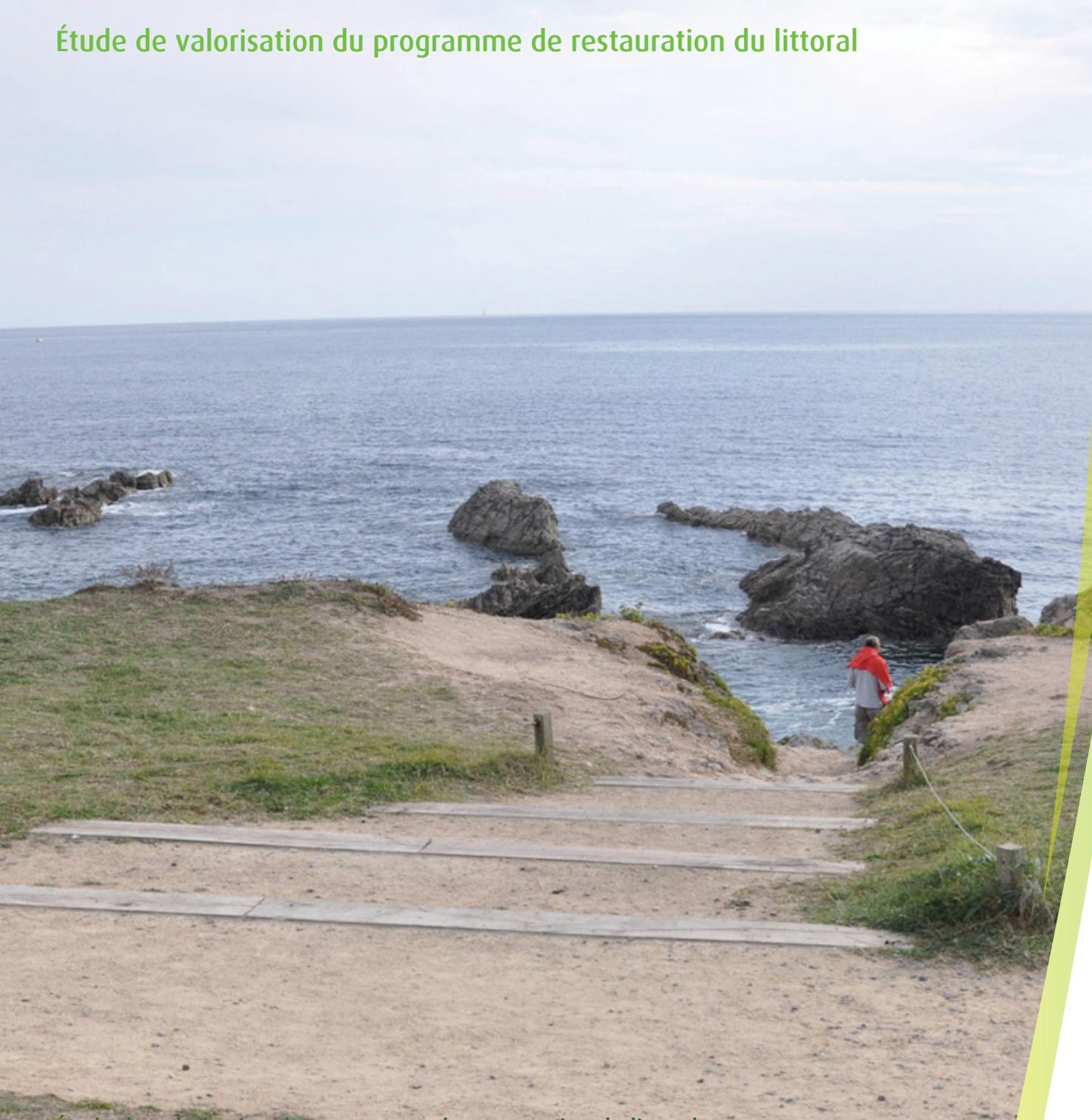
*Développement de fourrés arrière-dunaires avec prolifération de baccharis*



*La Turballe*



*Semis de pins maritimes sub-spontanés sur dune boisée (plantée) entraînant une baisse de la biodiversité du sous-bois et une menace pour les pelouses de la dune grise*



## Partie 2

### Solutions apportées

Si les réponses apportées aux problématiques soulevées dans les états des lieux initiaux sont parfois purement techniques, la mise en œuvre d'un projet d'aménagement sur le littoral révèle souvent une véritable dimension stratégique avec une dimension politique importante pour les communes. Cela renvoie à la définition de grands objectifs, déclinés sur les secteurs d'aménagement qui sont le terreau de la communication avec les nombreux acteurs qui interagissent sur le littoral. La simple question de canalisation des flux peut parfois s'avérer complexe dans la conduite de projet.

### Démarche de projet et concertation

## Des volontés politiques différentes pour des territoires différents

« Créer un outil touristique de qualité »

« Aménager de façon naturelle et jolie, accueillir un maximum de personnes tout en conservant les espèces et les milieux »

« Amener les gens sur le littoral en les faisant quitter leur voiture et en les rendant plus intelligents »

« Restaurer et protéger la corniche en canalisant les gens et non en faire un sanctuaire »

« Transformer l'autoroute en un jardin de bord de mer, en privilégiant le piéton, le cycliste de préférence à l'automobiliste qui est contraint par toute une série de petits aménagements »

## Des démarches variables - Exemples

*Saint-Jean-de-Monts a organisé un concours européen pour redessiner son littoral. Aucun des projets proposés n'a été réalisé car ils ont été jugés trop « utopiques » et « pharaoniques ». Le réaménagement du front de mer a ensuite été confié à une équipe de professionnels locaux qui ont créé « quelque chose de plus humain ».*

*Certaines communes reconnaissent le passage en force de certains aménagements malgré la réticence des usagers (ex : suppression de stationnements) et déclarent aujourd'hui que leur bien-fondé est globalement reconnu (associations, riverains, usagers...). La réalisation en plusieurs tranches des travaux permet de préparer les usagers aux changements.*

*D'autres communes concèdent que la participation publique a parfois été un frein dans l'ambition des projets (résistance au changement des usagers). Le manque de concertation est parfois mis en avant par les riverains.*

*L'ensemble des communes souligne leur volonté de faire appel à un panel d'experts compétents pour le conseil et la mise en œuvre des aménagements. Certaines se félicitent d'ailleurs d'avoir été parmi les dernières à lancer leur projet de réaménagement, pouvant ainsi bénéficier des compétences acquises par les professionnels consultés.*

Les solutions apportées aux enjeux de biodiversité, de restauration du milieu et de qualification du littoral répondent à une volonté politique énoncée par les élus et les services, en lien avec le contexte environnemental et paysager. Elles s'inscrivent dans une démarche de projet calibrée nécessitant des allers-retours entre professionnels, élus et usagers.

Les démarches sont variables d'une commune à l'autre, dépendant du contexte et du timing dans lequel s'inscrivent les projets individuels dans le projet global de réaménagement du littoral.



### Définition des stratégies d'aménagement

- Les stratégies d'aménagement convergent souvent vers l'accueil du tourisme pour l'économie. Il s'agit donc de gérer les afflux touristiques en offrant une protection des milieux naturels satisfaisante pour l'environnement côtier. La question de la capacité d'accueil du littoral est très peu posée et pose le problème du dimensionnement pour un public saisonnier et donc temporaire.
- La restauration écologique ne constitue pas toujours l'axe central de la réflexion.
- Il s'agit également de tenir compte de la pluralité des usages sur le littoral : espace de vie « de tous les jours » pour les résidents permanents et les touristes, besoin de nature et de confort, accès à la plage, espace de promenade, espace de respiration... et milieu de vie pour de nombreuses espèces, végétales ou animales.
- Les aménagements portent donc essentiellement sur les accès à la plage, la continuité des itinéraires, la mise en œuvre d'un confort adapté à un maximum de personnes (incluant les personnes à mobilité réduite), la favorisation des déplacements doux au détriment des véhicules motorisés, ainsi que sur l'intégration des aménagements au regard du contexte concerné (faisant une distinction entre milieu urbain et milieu naturel).

Préfailles



### Réorganisation des espaces

#### Délimitation physique des espaces (interdiction d'accès par une mise en défens)

- De part sa perméabilité vers les espaces qu'il protège, le **grillage à mouton** a un impact visuel limité ; il suscite toutefois un sentiment d'enfermement et de privation de liberté. Infranchissable, il est peu coûteux.
- Le **monofil** bas est largement utilisé pour délimiter le sentier côtier en milieu rocheux, où il s'intègre parfaitement au milieu naturel constitué de végétation rase. Efficace malgré sa franchissabilité et sa discrétion, il est souvent accompagné d'une signalétique signalant le nécessaire respect de la mise en défens de la part des usagers. **Double-fil**, **tri-fil**... en sont des versions un peu plus hautes qui permettent une meilleure mise en défens des espaces mais qui sont davantage visibles.
- Les **ganivelles** conviennent mieux en milieu dunaire de part leurs teintes et leur côté naturel (bois). Peu discrètes si elles ne délimitent pas une végétation haute, elles créent un effet couloir structurant la perception du paysage.
- De **simples potelets bois** supportant un fil accompagné d'une signalétique constituent parfois une alternative moins coûteuse et tout aussi efficace. Leur dimension sobre et « non finie » véhicule l'idée qu'il s'agit d'un aménagement temporaire.
- Vol des fils en inox, utilisation des ganivelles pour faire des feux de plage... dégradent les mises en défens et imposent un remplacement qui peut être coûteux pour la collectivité.

Grillage à moutons à La Turballe



Monofil bas au Croisic



Ganivelles délimitant les chemins d'accès à Batz-sur-Mer



Potelets bois et simple fil délimitant les espaces de recolonisation dunaire à Notre-Dame-de-Monts



Double-fil et ganivelles à La Turballe



### Réorganisation des espaces

Délimitation visuelle des espaces  
(accès favorisé par un guidage visuel ou un plus grand confort)

Le choix de revêtements permet de différencier des usages et des priorités sur un même site. Quelques exemples :

- A Préfailles, les nœuds de circulation (point de convergence du chemin côtier, des cycles, des descentes de plage et des accès pour les personnes à mobilité réduite), sont marqués par des revêtements différents utilisant des teintes sobres (stabilisé et béton désactivé de couleur sable) ou des matériaux naturels (bois, pierre). Leur relative homogénéité ne crée d'effet de surenchère dans le paysage.
- A Saint-Jean-de-Monts, en milieu urbain, les circulations s'appuient sur des variations de couleur plus tranchées. La priorité aux piétons accédants à la plage est clairement indiquée par les continuités.
- A La Turballe, la présence d'un chemin recouvert de mulch permet de guider le promeneur jusqu'au bord de côte. Les teintes s'harmonisent avec le sous-sol tapissé d'aiguilles de pins de la forêt dunaire ce qui en fait un aménagement très discret, naturel mais efficace.

Les points de vue littoraux sont valorisés ponctuellement par la mise en place de belvédères dont la vocation est matérialisée par la présence d'un platelage bois sans équivoque.

Différents revêtements  
de la plage de l'Anse du Sud, Préfailles



Préfailles



Saint-Hilaire-de-Riez



Aménagements de belvédères en platelage bois

Saint-Jean-de-Monts



Séparation des voies par la couleur du revêtement :  
piste cyclable en vert, espace piéton en beige, traversée  
vers la plage en bois

La Turballe



Mulch se fondant dans les aiguilles de pins et  
passage en milieu dunaire

### Réorganisation des espaces

#### Réduction et optimisation des espaces de stationnement en bord de mer



Suppression du stationnement au Pouliguen



2003

2011



1999

2009

Diminution du stationnement et reconquête des pelouses à Saint-Nazaire

- La reconquête écologique et paysagère du bord de mer impose de limiter l'accès des automobiles au littoral. Cette solution nécessite d'agir sur les stationnements qui ont besoin d'une grande emprise au sol et sont visuellement impactants, en limitant leur nombre et en les optimisant en termes de place.
- L'une des premières étapes consiste à limiter le stationnement en bord de voie, souvent sauvage et désordonné. La mise en place de potelets bois est très efficace et permet en outre de délimiter des accès piétonniers. Leur insertion dans le paysage tient essentiellement à leur hauteur tandis que leur aspect naturel garantit des aménagements sobres.
- Les stationnements sauvages mais tolérés ainsi que certains parkings installés en front de littoral sont supprimés pour redonner sa place au milieu naturel (pelouses sommitales...).
- D'autres stationnements en bord de mer sont conservés mais réaménagés, permettant une optimisation des places au regard de la surface conservée et une mise en continuité des dessertes piétonnes.
- Le retour d'expérience montre que malgré la réticence première de la part des élus et des administrés à mettre en œuvre ces mesures, le résultat est très satisfaisant sur tous les plans : cadre de vie, tourisme, circulations...

### Réorganisation des espaces

#### Réduction et optimisation des espaces de stationnement en bord de mer

Le projet de réaménagement du parking de la Pointe Saint-Gildas (Préfailles) témoigne de la volonté des collectivités de diminuer l'impact de la voiture sur les milieux. Il se caractérise par :

- une conservation du nombre de place (134 actuellement au lieu de 140 auparavant),
- une réouverture de la vue sur la mer par la suppression du stationnement en front de mer au profit de la mise en place d'une promenade,
- une optimisation des places,
- un aménagement de l'entrée dans le parking,
- une diminution de la place des voitures dans le champ visuel par la mise en place de végétaux intégrateurs et permettant à terme d'ombrager la chaussée,
- Un couloir piétonnier permettant d'accéder en toute sécurité au stationnement.



### Réorganisation des espaces

#### Réduction et optimisation des espaces de stationnement en bord de mer



- Parmi les stationnements supprimés, un certain nombre ont été remplacés par la mise en place de parkings sur l'espace arrière-littoral. Ce déplacement permet de réduire la pression sur le littoral proprement dit en redonnant la place aux milieux naturels, tout en augmentant l'offre globale de stationnement.

- Ces stationnements sont dimensionnés de manière à être le moins impactants possible dans le paysage. L'intégration par le végétal est particulièrement soignée : arbres permettant l'ombrage des véhicules en été, haies intégratrices, délimitation de petites poches... La gestion de l'eau se fait au moyen de gouttières discrètes et de bassins de rétention.

- Il s'agit en général de stationnements temporaires principalement utilisés en saison estivale et destinés à accueillir les personnes allant aux plages.

- Le retour d'expérience montre que le déplacement de parkings du front de mer vers l'espace rétro-littoral doit être anticipé dans les réflexions dès en amont du projet, notamment du fait du manque de disponibilité foncière sur le littoral (terrains très coûteux)



### Réorganisation des circulations

Réduction de l'emprise des voies  
et création d'itinéraires voués aux  
modes de déplacement alternatifs

Sur les portions aménagées, deux tendances prédominent :

- En milieu urbain, la voie automobile passant en front de mer est conservée mais souvent mise en sens unique. Le gain de place engendré par la réduction de l'emprise de la chaussée permet de mettre en place des pistes cyclables (double sens) ainsi qu'une voie pour les piétons. Cette dernière correspond souvent au sentier douanier qui suit le trait de côte. Les points de convergence des différentes voies (accès à la plage, changement de contexte paysager) sont marqués par des revêtements et une signalétique particuliers.
- En milieu naturel, les circulations automobiles et cyclistes sont reportées sur l'arrière-littoral, tandis que les piétons suivent le sentier douanier le long du bord de mer.

Le Pouliguen



2003



2011

Saint-Hilaire-de-Riez



Saint-Jean-de-Monts



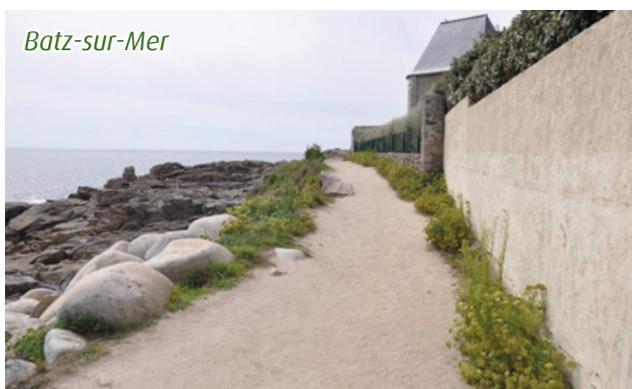
Préfaïlles



### Réaménagement du sentier côtier



*Le réaménagement du sentier côtier passe principalement par une séparation entre les différents espaces, avec notamment une mise en défens des espaces naturels.*



*A La Barre-de-Monts, le registre du chemin côtier aménagé s'adapte au contexte paysager urbain (1) ou naturel (2)*

*Les aménagements sont globalement sobres. Selon les secteurs, les moyens mis en œuvre sont différents.*

Le sentier douanier, ou sentier côtier, est une servitude essentiellement réservée aux piétons. Sa mise en continuité et son réaménagement ont constitué une priorité du programme d'aménagement du littoral.

- Canalisation des flux sur un sentier de 1,50 m environ, avec mise en défens des espaces naturels traversés,
- Mise en défens sobre et souvent adaptée au contexte rencontré : milieu urbain, milieu naturel dunaire, milieu naturel rocheux,
- Choix de revêtements sobres à connotation naturelle en adéquation avec le milieu. Souvent ces revêtements sont confortables et autorisent le passage des personnes à mobilité réduite,
- Mise en place d'une signalétique informant l'utilisateur de ses droits et de ses devoirs, ainsi que des enjeux de la mise en défens,
- Mise en place d'un mobilier de confort adapté à la forte fréquentation : bancs, corbeilles de propreté...,
- Aménagement des descentes de plage accessibles uniquement par le sentier côtier.

### Mise en défens



Milieu dunaire et plage



Falaise rocheuse

### Recul du sentier côtier

Protection du pied de dune, canalisation des accès à la grève et mise en défens le long du sentier côtier pour éviter le piétinement, facteur d'érosion



### Gestion des eaux pluviales



Mise en place de caniveaux et drains sur le sentier côtier



Noues le long des voies et pistes cyclables

### Protection des falaises



Mur de soutènement et passerelles



Fascine en châtaignier

## Gestion des dynamiques humaines et naturelles

### • Gestion des circulations

La réorganisation et la canalisation des circulations automobiles, cyclistes et piétonnes ont permis de lutter contre l'érosion liée à la fréquentation humaine.

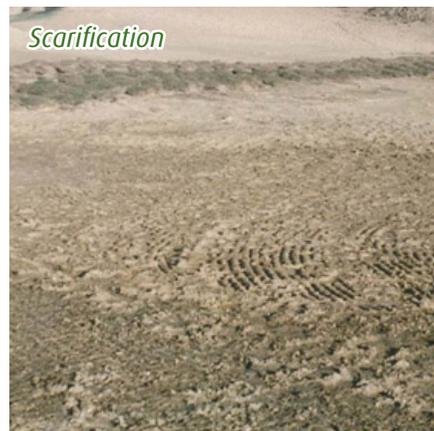
### • Actions face à l'érosion d'origine naturelle et humaine

- milieux dunaires : protection du haut de plage vis-à-vis du piétinement et du nettoyage de plage (maintien de la laisse de mer) et mise en place de ganelles pour piéger le sable ; pose de branchage contre l'envol de sable.
- falaises rocheuses :
  - Gestion des eaux de ruissellement (drains, noues),
  - recul du sentier côtier,
  - fascinage, murs de soutènement.

### • Restauration écologique (cf. présentation des techniques page suivante) :

La mise en défens a été la seule technique de restauration écologique utilisée sur les dunes (pas de restauration active sur ces milieux) pour protéger du piétinement le haut de plage et la dune mobile.

Elle a été mise en œuvre de façon quasi systématique sur les falaises rocheuses, associées ou non au technique de restauration active.



## Gestion des dynamiques humaines et naturelles

Présentation des techniques de restauration écologique mises en œuvre :

- 1. mise en défens** : aucune intervention sur la végétation (restauration passive) ; des clôtures (ganivelles, fils) permettent de soustraire le milieu au piétinement.
- 2. scarification** : restauration active légère par un grattage du sol dans les zones où le sol est compact.
- 3. semis de graines** : restauration active consistant en un semis de graine locales et la mise en place d'un paillage (toile coco).
- 4. engazonnement hydraulique** : restauration active par projection de graines mêlées à de l'eau, associé à un mulch (suspension de fibres végétales : chanvre,...).
- 5. procédé BRYOTEC** : restauration active expérimentée pour revégétaliser des surfaces très érodées où le sol a disparu.
- 6. plantations** : plantation d'espèces de landes comme la bruyère cendrée, la bruyère à balai ou l'ajonc d'Europe.

# Partie 3

## Résultats

Aujourd'hui l'ensemble des communes sont globalement satisfaites des aménagements qui ont été effectués. Le retour d'expérience montre que toutes reproduiraient exactement le projet qu'elles ont mené. Les communes qui n'ont pas eu d'approche globale à l'époque tendent à le regretter aujourd'hui.

Bien que cela ne puisse être quantifié et fasse plutôt l'objet d'une approche intuitive basée sur leur expérience du terrain, les élus témoignent du contentement des administrés et des usagers du littoral, en mentionnant également les associations dont les retours sont globalement positifs.

Néanmoins quelques problèmes subsistent tandis que d'autres ont vu le jour, générés par les changements d'usages qui ont fait suite au réaménagement du littoral.

## Transformation lisible et radicale du paysage

- La comparaison des clichés pris avant les aménagements et après montrent clairement l'évolution du paysage.
- A La Plaine-sur-Mer par exemple, la dune était fortement dégradée du fait des nombreux piétinements. La canalisation des cheminements par la mise en place de ganivelles a permis sa recolonisation végétale. Les nombreux accès depuis les résidences ont été conservés, ce qui cause une fragmentation de l'espace dunaire et une emprise visuelle importante des aménagements. Il en résulte un paysage dessiné, structuré, qui conserve des ambiances naturelles du fait des matériaux choisis.



Réaménagement du stationnement en espace dunaire à Saint-Hilaire-de-Riez

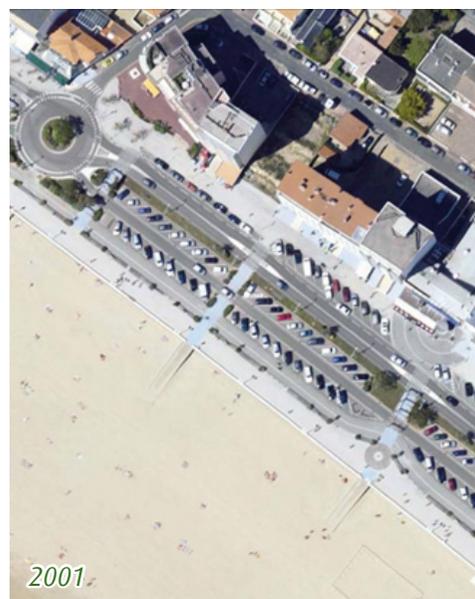


## Transformation lisible et radicale du paysage

- A Saint-Hilaire-de-Riez, à l'interface entre la ville et la plage de la parée Preneau, la réduction drastique du nombre de stationnements a permis de réaménager l'ensemble du site en y intégrant des voies de circulation douce, une aire de jeux pour enfants, un jardin des dunes pédagogique, tandis que l'espace de stationnement peut être utilisé pour des événements temporaires.
- La dune fait l'objet d'une mise en défens, ce qui a permis la recolonisation du milieu. Quelques cheminements sont conservés.
- Le choix des végétaux et des matériaux véhicule des ambiances naturelles mais très travaillées qui rappellent clairement la situation intermédiaire du site, entre la ville de Saint-Hilaire et le cordon dunaire boisé de la forêt domaniale des Pays de Monts.
- L'aménagement est très qualitatif et prend en compte les multiples usages du bord de mer, tout en intégrant la possibilité de s'adapter à des aménagements futurs. On peut cependant regretter la place relictuelle que prend la dune dans l'aménagement : non-revalorisation de son rôle tampon (interface marine), scission des espaces de part et d'autre, conception d'un jardin dunaire plutôt que recomposition dunaire...
- Attention également à l'utilisation de graminées en tant que végétal d'ornement au regard du risque de colonisation de l'espace dunaire.

## Transformation lisible et radicale du paysage

- A Saint-Jean-de-Monts, l'urbanisation balnéaire s'est érigée sur la dune avec la mise en œuvre d'un déblai. L'interface entre les habitations et la plage se composait d'une deux fois deux voies qualifiée « d'autoroute » par les élus rencontrés, où les stationnements se répartissait de part et d'autre.
- Le réaménagement a permis de diminuer la monumentalité de l'esplanade, par un cloisonnement des espaces par le végétal. Les automobiles ne circulent plus que sur une voie pour chaque sens, le gain de place permettant de créer une piste cyclable en site propre. L'esplanade de mer proprement dite est réservée aux piétons mais peut être également dévolue aux cycles selon les secteurs. Le nombre de stationnements a pu être conservé tout en réduisant l'impact visuel des véhicules à l'aide d'un mobilier et d'une végétation abondants.



### Ambiances littorales et contexte paysager

La perception du paysage est fortement conditionnée par la qualité des aménagements mis en œuvre. Les matériaux, les dimensionnements, le mobilier traduisent des ambiances paysagères souvent liées au milieu environnant.

#### Ambiances naturelles influencées par le milieu

- Les projets en milieu naturel s'accompagnent souvent d'un mobilier simple et de matériaux sobres à forte consonance naturelle. Le bois est ainsi très utilisé pour les bancs, les platelages, les descentes de plage, la signalétique.
- Les aménagements sont souvent sobres : limitation à la mise en défens et à la canalisation des cheminements des usagers. Ils intègrent aux abords des accès immédiats un mobilier de confort (bancs, corbeilles de propreté) qui se raréfie avec l'éloignement.
- Les stabilisés concernent l'essentiel des revêtements.



### Ambiances littorales et contexte paysager

#### Ambiance « naturelle mais chic »

- Ces ambiances se retrouvent essentiellement sur la côte rocheuse urbanisée, où les milieux ont besoin d'être maintenus tout en pouvant accueillir un grand nombre de personnes sur le trait de côte. Les aménagements sont sobres, font appel à la naturalité par l'usage de certains matériaux, la végétation ou la discrétion des aménagements, mais sont ponctués de détails qui rappellent le contexte urbain de proximité, comme des mains-courantes en inox, des bardages bois très coûteux, un design travaillé du mobilier ou une signalétique extravagante discrètement enchâssée (au sol, sur un support bois...).



### Ambiances littorales et contexte paysager

#### Ambiances à très forte connotation urbaine

- Les aménagements en milieu urbain s'affranchissent en général du contexte naturel d'origine. Deux cas de figure se rencontrent :
- La surenchère de matériaux, de mobilier et de végétaux renforce le côté extravagant des aménagements des grandes esplanades comme à Saint-Jean-de-Monts et « remplissent l'espace ». Leur connotation naturelle plus ou moins prononcée (présence de ganivelles, platelage bois, graminées...) sert uniquement de mise en scène de la promenade.
- Des aménagements plus sobres renforcent une perception intimiste de la promenade. Ils sont favorables aux espaces plutôt restreints en permettant de les maintenir ouverts et aérés. Le mobilier simple mais dessiné est très qualitatif (La Barre-de-Monts).



## Restauration écologique en milieu dunaire succès de la mise en défens



La mise en défens du pied de dune (clôture monofil) sur la Grande Côte (Vendée) a été initialement mise en place par l'ONF pour protéger la laisse de mer et la dune vive lors des travaux de dépollution suite à la marée noire de l'Erika. Compte tenu de leur rôle efficace vis-à-vis du piétinement (facteur d'érosion dunaire) les clôtures sont restées en place plusieurs années (jusqu'à leur destruction par la tempête Xynthia en 2010).

Restauration efficace du cordon dunaire (présence d'espèces caractéristiques, taux de recouvrement de plus de 50%, peu d'espèces rudérales) suite à la mise en défens et l'aménagement d'accès aux plages par des ganivelles. Le retour d'une végétation de dune embryonnaire est particulièrement remarquable.



Avant les travaux, le sentier côtier passait sur la dune mobile, engendrant une forte dégradation de ce milieu fragile. Le sentier côtier a été reculé dans la zone de transition dune blanche / dune grise. On constate encore les traces des anciens cheminements mais la colonisation par la végétation (oyat) est bien engagée.

Les pelouses de la dune grise fixée (cliché de gauche) et de la dune mobile (cliché de droite), soustraites à la fréquentation diffuse, sont en bon état de conservation (recouvrement proche de 100%).



- **du haut de plage** : sur les fronts dunaires, il ne semble pas exister de pente idéale permettant de vérifier si un milieu est en équilibre ou pas mais il est important d'offrir une surface colonisable par la végétation fixatrice des sédiments. Les laisses de mer jouent un rôle essentiel dans le développement des plantes de haut de plage qui captent le sable et contribue à la stabilisation des dunes.

On assiste ainsi sur la majorité des plages observées à un retour de la végétation de laisse de mer (à *Honkenia peploides*, *Cakile maritima*, *Atriplex laciniata*) et la formation d'une dune vive (à *Matthiola sinuata*, *Euphorbia paralias*, *Calystegia soldanella*, *Eryngium maritimum*, *Eryngium campestre*...).

- **de la protection de la dune vive par des ganivelles** : les ganivelles hautes se sont montrées efficaces contre le piétinement et l'érosion éolienne. Le recul du sentier côtier lorsqu'il se déroulait sur la dune vive a été bénéfique (retour des oyats).

- **de la canalisation des accès aux plages** : les accès aux plages ont été canalisés par des clôtures hautes (pieux en bois + fil en acier galvanisé ou inox ou ganivelles et/ou platelage bois) qui ont permis la protection de milieux fragiles (de la dune mobile à la dune fixée).

### Restauration écologique en milieu dunaire succès de la mise en défens



*Dans les secteurs de dunes perchées, il n'y a pas d'alimentation en sable depuis l'estran ; les ganivelles sont donc limitées à un rôle de mise en défens,*

*La pose de branchage limite l'envol de sable mais la colonisation par la végétation montre des résultats variables selon les secteurs ; les pentes des buttes sableuses posent le plus de problème.*



*La tempête Xynthia a arraché les dispositifs de mise en défens, rendant peu aisée la réalisation d'un bilan relatif aux aménagements «post-Erika». Suite à cette tempête de 2010, le principe de mise en défens du haut de plage a été reconduit sur le littoral de La grande Côte en Vendée. La dune n'a pas encore retrouvé son profil d'équilibre, même si la végétation de laisse de mer et de la dune vive se reconstitue progressivement.*

- **efficacité confirmée des ganivelles contre l'érosion éolienne**  
Le rôle brise – vent des ganivelles n'est plus à démontrer.
- **efficacité mitigée des couvertures par branchage.**
- **lutte difficile contre l'érosion marine**  
La simple mise en défens du haut de page est un outil efficace contre l'érosion anthropique ; elle participe en outre à la lutte contre l'érosion éolienne (fixation du sable par la végétation) et l'érosion marine (amortissement des vagues), mais se révèle inefficace contre l'érosion marine liée à des événements climatiques exceptionnels tels que la tempête Xynthia.

## Restauration écologique en milieu dunaire succès de la mise en défens

### Maintien des espèces à forte valeur patrimoniale



*Polygonum maritimum*



*Medicago marina*



*Othantus maritimus*



*Pancratium maritimum*



*Eryngium maritimum*



*Dianthus gallicus*

### Retour d'espèces à forte valeur patrimoniale

Suite à la protection du pied de dune et à l'arrêt du nettoyage mécanisé des plages dans certains secteurs, *Euphorbia peplis*, espèce indicatrice du retour à un bon état de conservation du haut de plage, est à nouveau présente à la Barre-de-Monts (93 pieds en 2008)



*Euphorbia peplis*

Sur les 210 espèces végétales protégées en Pays de Loire, 64 sont présentes sur le littoral, dont 34 uniquement sur la frange côtière. Les milieux dunaires ressortent comme les plus riches (40 espèces protégées).

Les aménagements réalisés sur les milieux dunaires ont contribué à la préservation des espèces à forte valeur patrimoniale.

## Restauration écologique en milieu rocheux

Si la place de la voiture a significativement diminué grâce aux aménagements, son emprise est encore forte localement et, là où elle a régressé, l'emprise des cheminements piétons et cyclistes est très forte.

On est ainsi passé de pelouses sommitales en très mauvais état de conservation (végétation fragmentée, voire inexistante, prédominance d'espèces supportant le piétinement) à des pelouses protégées, en cours de restauration, mais souvent cantonnées à un espace résiduel, parcouru par un sentier côtier large (2-3 m) et artificialisé (sable-ciment), bordé trop souvent de plantations horticoles (*Atriplex halimus*).

Les aménagements ont pris en compte les stations d'espèces végétales protégées sur la frange littorale mais certains habitats et espèces rares des secteurs arrière-littoraux ont été oubliés (lande littorale humide et station à *Isoetes histrix* de Préfailles par exemple).

Le bilan de la restauration écologique est cependant positif : le taux de recouvrement a progressé et le retour d'espèces caractéristiques des falaises est engagé (même si la colonisation est lente).



source : CAUE



## Restauration écologique en milieu rocheux

### Comparaison des techniques de restauration active

La **scarification** a donné de bons résultats sur les anciennes zones de stationnement en espaces naturels (2), sans doute du fait de la présence de sol en place, d'un stock de graines à proximité (lande), de l'absence de piétinement (localisation en retrait du sentier côtier). Mais, sur les secteurs remblayés péri-urbains, les rudérales dominent (3).

Sur les pelouses sommitales (4), le recouvrement varie de 10 à 70%. Les espèces caractéristiques sont présentes ; les espèces rudérales sont quasiment absentes. Le plantain corne de cerf (*Plantago coronopus*) est souvent l'espèce dominante, avec la laïche des sables (*Carex arenaria*) sur les zones sableuses.

Le **semis de graines locales avec pose d'un filet biodégradable (fibres coco)** a donné des résultats mitigés selon les secteurs : dans les endroits exposés, soustraits au piétinement, on observe une végétation chasmophytique à *Frankenia laevis* dominante, accompagnée de *Spergularia rupicola*, *Crithmum maritimum*, *Armeria maritima*. La recolonisation est souvent longue et dominée par des espèces tolérantes au piétinement (*Plantago coronopus*, *Cynodon dactylon*, *Herniaria ciliolata*). Sur les sols très compactés, la reprise par la végétation commence à peine.

Le **procédé Bryotec**, associé au fascinage, permet localement la recolonisation des extrémités des pointes rocheuses (altérite), avec des espèces caractéristiques des falaises (9). Les résultats sont cependant inégaux (10 et 11).

L'**engazonnement hydraulique** permet d'obtenir un taux de recouvrement important mais les espèces présentes sont banales, prairiales, voire rudérales. Ceci s'explique notamment par la présence de sols existants, parfois constitués de matériaux d'apport.

La mise en défens, associée à la présence d'un sentier côtier confortable et adapté aux besoins, est une condition indispensable au succès de la restauration écologique des milieux naturels littoraux, quelque soit la technique mise en œuvre.



1. Pornic



2. Préfailles



3. Le Pouliguen



4. St-Hilaire-de-Riez



5. Préfailles



6. Le Pouliguen



7. Château-d'Olonne



8. Château-d'Olonne



9. Tapis de *Frankenia laevis*



10. St-Hilaire-de-Riez



11. Batz-sur-Mer



12. Le Pouliguen

### Restauration écologique en milieu rocheux

une réduction globale du ravinement grâce :

- au recul localement des aires de stationnement, qui a réduit les surfaces imperméabilisées immédiatement en arrière du trait de côte,
- aux dispositifs de gestion des eaux pluviales : noues, caniveaux, drains,
- aux dispositifs de rétention des sols : géotextile, fascinage,
- à la mise en défens limitant le piétinement, facteur aggravant de l'érosion,
- à la revégétalisation, qui permet la fixation du sol par les végétaux.

mais une prise en compte des eaux de ruissellement insuffisante du fait de bassins versants très urbanisés qui rendent les solutions complexes à mettre en œuvre

des actions timides vis-à-vis de l'érosion marine :

- Recul du sentier côtier, passerelles,
- Mur de soutènement, enrochement,
- Une seule démolition de bâtiment,
- Maintien de zones de stationnement en bordure de falaise,

La perspective du réchauffement climatique risque de soumettre le littoral à une augmentation conséquente des problèmes d'érosion.

Les enjeux importants de la préservation ou non des zones urbanisées menacées par l'élévation du niveau moyen des mers doivent être posés.



La présence de noues le long des corniches, aménagées conjointement aux pistes cyclables, s'avère un dispositif efficace pour limiter le ruissellement sur les falaises en collectant les eaux pluviales et en les concentrant aux points bas.

Les fascines jouent bien leur rôle de rétention du sol en amont. En revanche, la revégétalisation se fait difficilement en aval, sans doute en raison de l'absence de sol et de l'exposition aux vagues et embruns. On remarque également qu'un ravinement peut se créer aux extrémités des fascines si celles-ci ne couvrent pas la totalité de la surface soumise au ruissellement.



Recul du sentier côtier

Mise en place d'un caniveau empierré sur le sentier côtier

Drain en bois souvent mal calé (pente insuffisante)



Passage du sentier côtier en passerelle, avec mur de soutènement

Enrochement à proximité de zones urbanisées

Effondrement de pans de falaises

Maintien de parking en bordure de falaise

## La mise en œuvre des techniques de restauration

- La mise en défens (restauration active) et le semis de graines locales avec pose d'un géotextile biodégradable sont les techniques de revégétalisation les plus fréquemment mises en œuvre.
- D'une façon générale, il n'y a pas eu d'apport de terre.
- Les restaurations avec semis de graines ont utilisé quasi exclusivement des graines locales et relevait de l'expérimentation (absence de données quand aux mélanges d'espèces, à la densité de graines...) malgré les surfaces traitées importantes.
- Le procédé Bryotec a été utilisé sur les zones les plus abîmées (pointes rocheuses très exposées, sans végétation).
- La scarification ou décompaction a concerné des zones où le sol était très tassé.
- L'engazonnement hydraulique a porté essentiellement sur les anciennes zones de stationnement.

### Les comparaisons des techniques s'avèrent difficiles à établir, compte tenu :

- du manque de suivi floristique (malgré les préconisations de certaines études préalables)
- de la complexité des dynamiques de restauration (liées au degré de dégradation initial, à la pédologie, à la banque de graine en place, aux habitats naturels environnants, à l'exposition au sel et au vent...)
- du manque d'archives et du caractère ponctuel et limité des investigations de terrain
- du choix des techniques selon l'état de conservation du site
- de la présence par endroit d'un sol en place constitué de matériaux de remblais
- de l'occupation ancienne du sol : beaucoup de zones restaurées étaient d'anciennes parcelles agricoles (cultures, pâtures) ; la végétation de référence n'est pas forcément la pelouse aérohaline !
- de la morphologie des falaises : la côte est constituée de falaises basses à moyennes, présentant un replat sommital, moins soumis aux contraintes écologiques que les versants (moins exposés aux embruns, présence d'un sol), permettant à des espèces plus banales de s'installer.
- du contexte périurbain : présence de jardins, d'espaces verts publics, constituant des réservoirs de graines pas toujours caractéristiques des falaises littorales.

## Restauration écologique en milieu rocheux

### Les indicateurs de l'état de conservation

- Le taux de recouvrement
- Les espèces caractéristiques de l'habitat « végétation de falaises »
- La présence d'espèces à forte valeur patrimoniale (ex : *Limonium dodartii*)
- L'absence d'espèces rudérales et exogènes et invasives

### Restauration passive



La mise en défens des pelouses restaurées est assurée par un monofil bas le long du sentier côtier. Le confort du sentier (sable-ciment) assure le respect de ce dispositif.



Le piétinement des pointes du fait de l'absence de mise en défens conduit à l'échec de leur revégétalisation malgré l'application de techniques de restauration active (procédé Bryotec sur le cliché).

## Comparaison des techniques de restauration

Techniques	Avantages	Inconvénients	Bilan
Mise en défens	Favorable à l'installation d'une végétation locale et adaptée	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps de restauration parfois long</li> <li>• Efficacité limitée si la dégradation est très forte et non maîtrisée</li> <li>• Mise en place difficile sur substrat rocheux</li> <li>• Acceptation parfois difficile si elle contredit les usages locaux</li> </ul>	Méthode à privilégier dans la plupart des cas. La mise en œuvre doit tenir compte des circuits de circulation « spontanés » existant sur le site via la réalisation d'un diagnostic de fréquentation. Doit être mise en place avant que la dégradation ne soit trop forte. Espèces résistantes au piétinement dominantes.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Par systèmes bas (monofil)</li> <li>• Par systèmes hauts (ganivelle)</li> </ul>	<p>Intégration paysagère, canalisation efficace</p> <p>Canalisation efficace des visiteurs</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut facilement être traversé, marquage symbolique</li> <li>• Intégration paysagère</li> <li>• Coût variable selon les matériaux utilisés (inox très onéreux)</li> </ul>	Méthode de canalisation efficace, globalement respectée.
Scarification	Accélère la recolonisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration très efficace dans un contexte de lande (stock de graines disponibles)</li> <li>• Risque de favoriser l'installation d'espèces indésirables (rudérales ou invasives) dans un contexte péri-urbain</li> </ul>	Permet une recolonisation efficace en cas de sol très fortement compacté (parking). Espèces résistantes au piétinement dominantes.
Semis de graines locales + Pose de filet biodégradable (fibres coco)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limite l'érosion</li> <li>• Végétalisation rapide</li> <li>• Effet couvre-sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact visuel initial plus ou moins fort en début de travaux de restauration</li> <li>• Efficacité moindre en conditions très exposées - compactage et assèchement du sol ?</li> <li>• Enrichissement du sol ?</li> <li>• Disparition du géotextile plus lente que prévu ?</li> </ul>	Méthode potentiellement efficace, en situation de retrait par rapport à la falaise, ou en pente où elle permet de limiter l'érosion. Favorise l'implantation des espèces locales, par piégeage de graines. Protège les plantules du broutage (lapins).
Procédé BRYOTEC + Pose de filet biodégradable (grille polymère)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accélère la recolonisation</li> <li>• Respecte les successions végétales de la colonisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact visuel initial fort en début de travaux de restauration</li> <li>• Enlèvement du géotextile nécessitant des compétences adaptées et risque d'arrachage de la végétation en place</li> </ul>	Méthode potentiellement efficace. Espèces résistantes au piétinement dominantes dans les secteurs les moins exposés.
Engazonnement hydraulique + Pose de filet bio dégradable (fibres coco)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Végétalisation rapide</li> <li>• Effet couvre-sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de favoriser l'installation d'espèces indésirables (rudérales)</li> <li>• Disparition du géotextile plus lente que prévu ?</li> </ul>	Permet une recolonisation efficace en cas de sol très fortement compacté (parking). Espèces prairiales et résistantes au piétinement dominantes.

## Restauration écologique en milieu rocheux

- Aucune technique ne semble nettement plus efficace qu'une autre.
  - Le temps de restauration est long (plusieurs années) quelle que soit la technique utilisée, compte tenu de l'absence de sol sur beaucoup de zones à restaurer.
  - Les espèces dominantes sont les espèces résistantes au piétinement et à la sécheresse (*Plantago coronopus*, *Cynodon dactylon*, *Herniaria ciliolata*...), déjà présentes avant les aménagements.
  - Les espèces caractéristiques de la végétation de falaise les plus courantes sont : *Armeria maritima*, *Frankenia laevis*, *Spergularia rupicola*, *Limonium sp.* *Crithmum maritimum*...). Elles sont présentes aussi bien dans les secteurs à restauration passive que dans les secteurs de « semis de graines locales + géotextile ».
- Les pelouses aérohalines à *Festuca rubra* ssp. *maritima* sont peu représentées (absence avant les aménagements?).
- Les engazonnements hydrauliques (peu mis en œuvre) donnent un cortège floristique généralement banal avec forte représentation des espèces prairiales et rudérales.
  - Le procédé BRYOTEC donne des résultats mitigés liés à la localisation des expérimentations (sols rocheux, belvédères encore soumis au piétinement).

## Développement de la végétation



Evolution des pelouses littorales vers un stade prairial



Développement d'une flore rudérale



Développement des fourrés en l'absence d'entretien



Gestion "intensive" par tonte rase (favorisant la banalisation de la végétation) en réponse au développement de la végétation littorale

## Développement des espèces invasives



Herbe de la pampa sur falaise littorale



Le Baccharis est omniprésent sur les versants et replats des falaises. Ici, il menace une station de Rumex rupestris



Yucca en milieu dunaire



Le robinier est présent en milieu boisé mais aussi en milieu dunaire sur certaines communes



Présence ponctuelle de Renouée du Japon



Le Stipa, très planté sur le littoral, n'est pas considérée comme invasive mais son évolution est à surveiller en particulier en milieu dunaire

## Problématique de gestion

Suite à la mise en défens, de larges secteurs évoluent vers un stade prairial, voire d'ourlet (végétation dense, avec ronces et graminées banales).

Quelques communes ou communautés de communes ont mis en place ou ont pour projet de mettre en place une gestion conservatoire des espaces littoraux qui consiste à :

- la mise en place de fauche exportatrice annuelle fin juin – mi juillet sur certains secteurs prairiaux,
- la suppression progressive des arbustes d'ornement,
- la coupe des Baccharis avant leur montée en graines,
- le maintien des fourrés d'ajonc maritime,
- le maintien de la non-intervention sur certains secteurs à faible dynamique de végétation,

Certaines communes ont opté pour le pâturage extensif.



## Changement des comportements et des usages et augmentation de la fréquentation

- Retour d'expériences : **augmentation de la fréquentation** touristique sur l'ensemble du littoral
- Changement des usages :
  - forte **augmentation du nombre de cyclistes** engendrée par la mise en place de pistes cyclables,
  - fréquentation de l'ensemble du trait de côte sous forme de **promenade dynamique** (marche, roller, jogging) à la place des arrêts ponctuels qui constituaient autrefois la norme,
  - **Réappropriation de l'espace** par les usagers,
  - Possibilité pour l'ensemble de la population (personnes âgées, Personnes à Mobilité Réduite...) de fréquenter le littoral en raison de l'augmentation du confort tant des cheminements que des points d'arrêts (présence de bancs...).
- Augmentation de la demande en tourisme pédagogique : balades à thèmes sur les milieux naturels, itinéraires cyclables, culturels...
- Difficulté de mesurer par anticipation les **nouvelles pressions** qui vont s'exercer avec les nouveaux aménagements : notamment les **conflits cycles/piétons** augmentent du fait du très grand succès des continuités littorales.

La Barre-de-Monts



Saint-Jean-de-Monts



## Induction sur le fonctionnement urbain

### La mise en œuvre des aménagements sur le littoral a des répercussions sur le fonctionnement urbain :

- En rétablissant les flux vers des secteurs a priori enclavés, certains aménagements ont permis une revitalisation d'espaces urbains (ex à Saint-Jean-de-Monts).
- L'augmentation du nombre de cycles sur le littoral avait été sous-estimée lors de la conception des projets. Il existe aujourd'hui un véritable manque en accroche-vélos, tant sur le trait de côte que sur les espaces périphériques, et notamment en centre-ville.
- Les communes poursuivent des réflexions stratégiques à grande échelle avec des projets ambitieux, c'est notamment le cas de Château-d'Olonne qui regarde à déplacer une route de bord de mer en arrière-littoral.
- Certaines communes poursuivent l'aménagement de leur littoral dans la continuité des projets mis en œuvre dans le cadre des subventions, avec notamment pour objectif de prolonger itinéraires doux sur l'ensemble de leur trait de côte.



*Saint-Jean-de-Monts*

*Lors de sa conception, la Vague (immeuble emblématique à Saint-Jean-de-Monts) devait accueillir des commerces en rez-de-chaussée, tandis que les étages supérieurs constituaient des appartements. Le manque de continuité des accès a mis en échec ce projet et les commerces ont été progressivement fermés et transformés en habitations.*

*Le réaménagement du littoral a permis de mettre à l'ordre du jour la prolongation de l'esplanade jusqu'à cet ensemble immobilier. Le dynamisme généré par cette continuité douce est tel, qu'il existe aujourd'hui une demande de réouverture des commerces, redonnant à la Vague sa vocation originelle.*

## Création d'une dynamique d'échange et de restauration



- Les financements « post-Erika » ont été un élément moteur dans la politique d'aménagement et de restauration de l'espace côtier au cours des dix dernières années. Beaucoup de communes reconnaissent que « en l'absence des subventions, seuls quelques travaux de protection auraient été réalisés ». D'autres avaient déjà engagé une réflexion sur l'aménagement de leur littoral, mais le programme de financement leur a donné l'occasion d'être plus ambitieux dans leurs projets.
- Les communes expriment une réelle volonté d'échange sur les aménagements mis en œuvre. En outre, ces derniers ont permis de mettre différents acteurs autour de la même table et de faciliter les dialogues. Le retour d'expérience montre que cela a permis de débloquer certaines situations. Pendant les études et travaux, une concertation a eu lieu entre maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, Services de l'Etat, techniciens (Conservatoire du Littoral, CG, ONF...), associations naturalistes, associations de riverains.... Ces échanges ont permis de mieux partager les connaissances et les pratiques de préservation des espaces naturels (exemple : prise de conscience des élus de l'intérêt de préserver les hauts de plage, de mettre en défens les pelouses littorales). Progressivement, une culture de la préservation des espaces naturels, qui étaient souvent considérés comme des espaces de liberté (donc sans contraintes) se crée. Des associations de suivi des milieux côtiers se sont constituées et prennent part aux débats.
- Actuellement, les actions se poursuivent sur certains territoires, relayées souvent par les opérateurs Natura 2000, en terme d'aménagement et de gestion, et les communautés de communes.
- Toutes les communes n'ont pas fait l'objet d'un niveau égal d'aménagement mais toutes semblent poursuivre leur réflexion.
  - Pour certaines où les aménagements étaient plutôt ponctuels (traitement des problèmes d'érosion, des descentes de plage...), il s'agit de prendre en compte l'ensemble du littoral avec mise en œuvre d'une signalétique commune et adaptée, d'une pédagogie...
  - Pour d'autres où les aménagements ont été plus globaux (réaménagement du sentier côtier, traitement des circulations...), il s'agit de mettre en cohérence l'ensemble du territoire et d'insister sur sa dimension naturelle (création d'une réserve, conception d'un parc reprenant le même vocabulaire...).
- Sur le plan des circulations douces, les projets « post-Erika » ont accompagné (voire précédé ?) une évolution générale des comportements des usagers. Beaucoup de communes, à partir de leur littoral, ont étendu l'aménagement d'un réseau cyclable à l'ensemble de leur territoire ou ont engagé une réflexion pour le faire.

### Points délicats

- La disconnexion entre urbanisme et aménagement naturel du littoral
- L'animation et management de projet
- La superposition des compétences sur le littoral
- Le retour d'expérience mentionne la difficulté de réagir face à un milieu dynamique



*Littoral de Notre-Dame-de-Monts après la tempête Xynthia en 2010*

### L'entretien des espaces littoraux aménagés



On peut regretter que les formations arbustives horticoles aient pris le pas sur des formations plus spécifiques, y compris en espace naturel. L'atriplex, très bien adapté aux conditions littorales, se développe rapidement et nécessite des tailles spécifiques et fréquentes.

Plateforme en platelage bois surdimensionnée, sur l'emprise de végétation de falaise en cours de restauration, et revêtement du sentier côtier en mauvais état



Utilisation du fascinage en série sur une zone plate dans un rôle de mise en défens ?



Durée de vie limitée du fascinage



Mauvais état du revêtement en sable-ciment sur les zones de stationnement



Utilisation des ganivelles dans une zone non alimentée en sable



La pose de clôtures en haut de plage ou de ganivelles, constitue une technique efficace mais qui nécessite une gestion souple dans le temps pour s'adapter à la dynamique dunaire. De même on préférera des matériaux amovibles de type géotextile ou caillebotis en milieu dunaire.



- **Utilisation excessive des matériaux et plantations (atriplex) pour canaliser le public**
  - Aspect jardiné du paysage
  - Emprise forte sur les habitats naturels
  - Coût d'investissement important
  - Vandalisme (feux nocturnes avec ganivelles) et vol des matériaux onéreux (inox)
  - Emploi de matériaux au-delà de leur fonction première (ganivelles et fascines utilisées comme clôture)
  - Coût d'entretien très important
    - Taille fréquente des atriplex sur de grands linéaires
    - Remplacement des matériaux volés
    - Nombreuses fascines dégradées à remplacer ?
- **Utilisation de revêtements peu durables**
  - Intérêt : réversibilité, imperméabilisation plus faible
  - Inconvénients : faibles durée de vie (5 ans)
  - Coût d'entretien très important
- **Nécessité d'une gestion souple des milieux dunaires, pas toujours compatible avec les contraintes de fonctionnement des institutions.**
  - Adapté à la dynamique importante des milieux dunaires.
  - Intervention saisonnière (surveillance et protection du haut de plage en été, pose et dépose de caillebotis pour l'accès aux plages).
  - Nécessité d'un personnel compétent et réactif.

## Homogénéité du littoral

Les aménagements mis en œuvre ont façonné le visage du littoral actuel.

Plusieurs constats sont posés :

- Les projets tiennent souvent compte du site, que ce soit dans ses dynamiques (plutôt touristiques que naturelles), sa qualité visuelle (milieu naturel dunaire ou côte rocheuse, milieu urbain, situation d'interface paysagère). Néanmoins les projets qui nécessitent un réaménagement global du littoral témoignent souvent de la « patte » de l'aménageur qui les a conçus. Il en résulte une homogénéisation du littoral tant dans l'emploi des matériaux que dans le choix du mobilier ou dans la gestion des problématiques naturelles (ex : érosion).
- L'utilisation des mêmes palettes horticoles (atriplex, graminées...) dans les aménagements tendent à homogénéiser les ambiances du littoral. De plus leur utilisation est à nuancer selon le milieu (constat de trop forte emprise sur les milieux naturels) et doit éviter de donner un aspect trop jardiné au paysage.



Le Pouliguen



Préfailles

Les réorganisations des circulations sont souvent les mêmes : mise en sens unique de la voie automobile, création d'une piste cyclable en site propre avec séparation des deux voies par une cunette enherbée, et une mise en retrait du sentier littoral



Préfailles



Château-d'Olonne

L'atriplex est encore aujourd'hui un végétal très répandu sur l'ensemble du littoral. Sobre et résistant aux influences très contraignantes du littoral, il constitue toutefois un facteur homogénéisant du trait de côte.

Ces bornes se retrouvent sur les communes de Préfailles, Château-d'Olonne, Le Pouliguen

Les accroches-vélo et la signalétique proposés sont sobres et discrets dans le paysage. Ils sont cependant relativement homogènes sur le littoral.



Pornic



Préfailles



Pornichet



Préfailles



La Turballe



La Bernerie

## Discontinuité du littoral

Si les constats d'homogénéisation du littoral sont posés, des discontinuités ont également vu le jour dans la mise en œuvre des opérations:

Des ruptures parfois brutales liées aux limites communales sont observées parfois du fait :

- d'un traitement différent d'une commune à l'autre (ex : arrêt brutal d'une piste cyclable entre 2 communes),
- de problèmes d'érosion,
- d'un phasage des travaux,
- de problèmes de financement (souvent évoqués par les élus),
- de décisions en suspens sur l'organisation de l'espace littoral (ex : Château d'Olonne).



L'aménagement de la piste cyclable montre clairement la limite communale entre Le Pouliguen et Batz-sur-Mer



L'entrée au Pouliguen tranche particulièrement au regard des aménagements plus discrets réalisés à Batz-sur-Mer et Le Croisic



Rupture dans la continuité du sentier côtier et des aménagements paysagers liés au phasage des travaux



L'ancien platelage très abîmé a été démonté mais n'a pas encore été remplacé, faute de financement. Un géotextile en coco permet d'assurer un certain niveau de confort à la marche mais sa dégradation sous l'effet du piétinement est rapide.



Enrochement pour protéger un lotissement ; l'érosion et l'urbanisation ne permettent pas d'assurer la continuité du sentier côtier

## Conclusion

- La présente étude montre qu'une amélioration significative de la qualité du trait de côte des Pays de la Loire a été impulsée par la mise à disposition de crédits pour aider les communes à réhabiliter leur littoral. Communes comme usagers sont globalement satisfaits des aménagements réalisés, dont certains ont été nominés dans le cadre de concours d'aménagements. Tous manifestent une volonté de continuer ce qui a été impulsé, en insistant sur la prise en compte de la gestion des aménagements au cours du temps, qu'il s'agisse des opérations d'entretien ou de contrôle. En particulier, l'accès facilité du littoral pour les gestionnaires constitue une demande qui se heurte trop souvent à la mise en défens et à la canalisation des flux.
- Les programmes sont cependant davantage axés sur la mise en valeur des usages que sur la restauration écologique, du fait notamment du caractère périurbain des sites (à l'exception de la Côte Sauvage de Préfailles et de la forêt de Monts). La question de savoir quelle est la capacité du littoral à accueillir tant de pression est peu posée.
- Les espaces littoraux résiduels sont en cours de restauration ; il serait intéressant de mettre en place des suivis là où ce n'est pas encore fait, d'autant plus que des opérations d'entretien vont être nécessaires.
- La réhabilitation a amené de nouveaux usages qu'il s'agit de prendre en compte dans les aménagements futurs, au-delà de la simple réponse technique à des problèmes donnés. Les réflexions engagées se doivent donc d'être globales et plurielles, et de s'adapter aux nouvelles manières de penser parfois ambitieuses. Notamment, le parti-pris d'aménagement et de développement cherche toujours à concilier environnement et tourisme.

## Quelques pistes à prendre en compte dans les opérations futures :

- Bien calibrer le périmètre d'étude
- Mettre en place d'un état « zéro » et d'un suivi après travaux
- Prendre en compte le fonctionnement hydraulique des bassins versants (notamment sur côte rocheuse)
- Bien connaître les usages (essayer d'anticiper leurs changements et leurs dysfonctionnements éventuels)
- Renforcer la concertation
- Réduire au maximum les délais entre étude et projet
- Canaliser le public
- Favoriser la restauration passive
- Ne pas dimensionner systématiquement les parkings pour les pics estivaux
- Penser à modifier la signalétique informative (commerces) lors des modifications de la circulation
- Adapter les matériaux au contexte naturel ou urbain (éviter notamment les aménagements lourds de type urbain en milieu naturel)
- Favoriser le matériel amovible en milieu dunaire
- Prendre en compte en amont les contraintes d'entretien (en personnel et financières)