

Valorisation des actions de génie écologique sur les plages et les espaces dunaires

Note technique, du 30 janvier 2024

GIP Littoral et ONF



Plage de la Salie Nord (La Teste-de-Buch) ©ONF

Table des matières

1 Contexte.....	3
2 Rappels	4
3 Programme d’actions régional de gestion intégrée des dunes publiques de Nouvelle-Aquitaine.....	6
4 Dispositifs impulsés par le GIP Littoral sur les territoires littoraux	7
4.1 Schéma régional Plans Plage (PP)	7
4.2 Aménagement Durable des Stations (ADS)	8
4.3 Stratégie Locale de Gestion de la Bande Côtière (SLGBC).....	8
5 Stratégies d’intervention sur les espaces dunaires et les plages : entre travaux d’entretien réguliers (gestion courante) et travaux d’investissement.....	11
5.1 Stratégies d’intervention.....	12
5.1.1 Des modes de gestion différenciés	12
5.1.2 Des travaux d’entretien basés sur le génie écologique en faveur d’une gestion souple.....	13
5.2 Articulation avec d’autres modes de gestion.....	15
6 Illustrations des différentes stratégies d’intervention de gestion des dunes et plages en Nouvelle-Aquitaine	16
6.1 Contrôle souple : Dunes communales – secteur Sud de Capbreton.....	16
6.2 Remobilisation contrôlée : Dunes domaniales de Lou Lamanch – La Teste-de-Buch	18
6.3 Reprofilage : Dunes domaniales du Flamand – Vendays-Montalivet	19
7 Conclusion et perspectives.....	21
8 Bibliographie.....	22

1 | Contexte

Le projet « Littoral 2030 : réussir la transition du littoral de Nouvelle-Aquitaine » a été élaboré en concertation avec l'ensemble des membres du groupement et des acteurs du littoral (collectivités, services de l'Etat, partenaires) et approuvé définitivement en 2019. Il constitue la feuille de route du GIP Littoral pour la période 2021-2030.

Au sein de l'axe 4 relatif aux risques littoraux, l'action du GIP Littoral porte sur la poursuite de l'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation des Stratégies Locales de Gestion de la Bande Côtière (SLGBC), permettant une approche plus intégrée et de long terme de la gestion de l'érosion côtière.

Dans ce cadre, un volet de l'axe 4 porte sur la promotion des démarches concourant à la résilience des territoires littoraux, avec une action de mise en réseau qui vise à « valoriser les actions de génie écologique sur les plages et espaces dunaires » (action 4.4.4).

Le GIP Littoral a donc inscrit dans son programme de travail 2022-2023 le lancement d'un retour d'expériences sur les techniques de génie écologique menées, notamment par l'ONF, dans les espaces dunaires et les plages avec pour objectifs :

- De sensibiliser les acteurs des territoires littoraux.
- De valoriser ces actions pouvant *in fine* contribuer à préserver la biodiversité et s'adapter au recul du trait de côte.
- De poursuivre, voire d'engager de nouvelles actions de génie écologique, à travers des cadres de réflexion impulsés par le GIP Littoral en Nouvelle-Aquitaine, en élaborant collectivement des stratégies intégrées de gestion des espaces dunaires et des plages à différents horizons temporels.

L'ONF étant le principal gestionnaire des dunes littorales de Nouvelle-Aquitaine, parfois en partenariat avec les collectivités locales et le Conservatoire du littoral, il dispose d'une expérience robuste sur la mise en œuvre de travaux basés sur le génie écologique, en faveur d'une gestion souple des espaces dunaires et des plages. De plus, lorsque des actions des SLGBC sont présentes en terrain domanial, il gère la mise en œuvre et le suivi du mode de gestion « accompagnement des processus naturels ».

Enfin, dans le cadre de l'Observatoire de la Côte de Nouvelle-Aquitaine^a (OCNA), l'ONF participe au suivi des espaces dunaires en termes de recul du trait de côte, d'analyse morphologique, d'évolution des profils, de suivi de l'impact des tempêtes, etc. Il porte, également, des actions de recherche quant à l'impact de la translation dunaire (mobilité dunaire), en lien avec l'effet d'une gestion adaptative de la forêt domaniale.

Le GIP Littoral et l'ONF, dans le cadre de leur convention 2022-2027, ont ainsi souhaité mettre en commun leur expérience et leur savoir-faire pour diffuser des informations pratiques relatives aux actions de génie écologique en faveur de la gestion des dunes littorales et des plages de Nouvelle-Aquitaine.

^a OCNA porté par deux opérateurs techniques, le BRGM et l'ONF, met au service des acteurs du littoral un outil d'observation, d'aide à la décision et de partage de la connaissance pour la gestion et la prévention des risques côtiers.

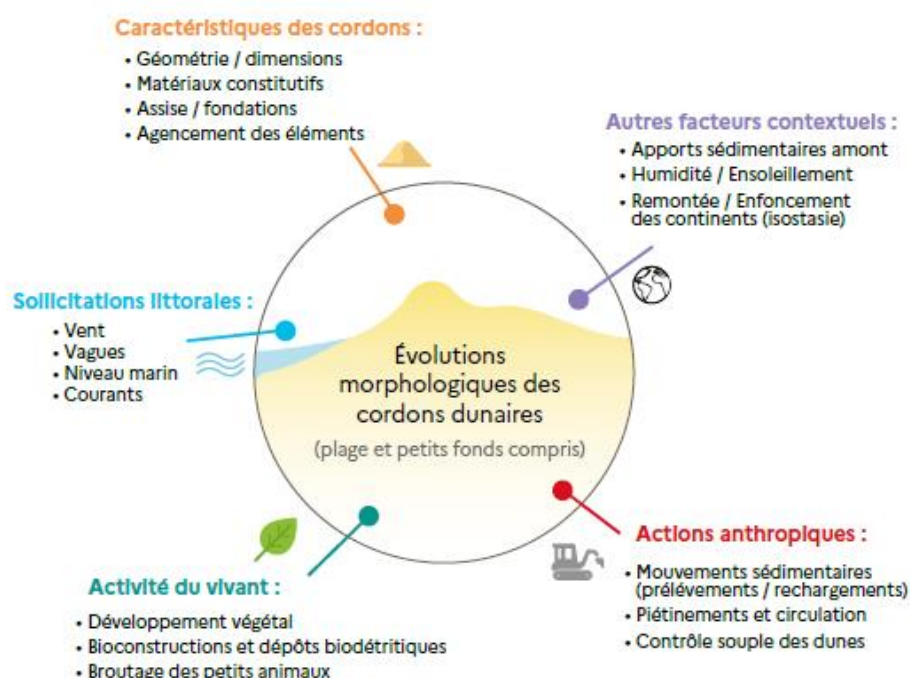
2 | Rappels

Avec un littoral long de 839km^b et 4 îles, le littoral de Nouvelle-Aquitaine est un espace fragile fortement attractif et moteur de l'économie régionale où se déploient des politiques d'aménagement spécifiques pour faire face à des problématiques environnementales prégnantes. Parmi celles-ci, le changement climatique, en particulier la hausse des niveaux marins, aggrave les risques propres à cet espace de contact entre terre et mer.

En Nouvelle-Aquitaine, le littoral est concerné par le risque d'érosion côtière, avec des situations locales très contrastées, et très préoccupantes à court terme. En effet, outre un problème physique de recul du trait de côte, l'érosion côtière est aussi liée à la présence des hommes et à l'implantation de leurs activités.

Sur la côte sableuse océanique, les dunes constituent un sujet d'intérêt majeur pour la gestion de la bande côtière de Nouvelle-Aquitaine. Elles jouent un rôle important dans la protection des biens et des personnes contre les risques littoraux, dont l'érosion côtière et la submersion marine.

Étant des éléments structurellement mobiles, les dunes sont très sensibles à la disponibilité des sédiments ainsi qu'à l'activité humaine, principalement aux processus d'urbanisation, au piétinement et aux activités de loisirs. Leur morphologie, leur couverture végétale ou encore leur mobilité sont également impactées par les processus du changement climatique : intensité des tempêtes, élévation du niveau de la mer, etc.



Les facteurs d'évolution des cordons dunaires @ONF

^b https://www.observatoire-cote-aquitaine.fr/IMG/pdf/rp-71582-fr_carto-tdc-nva-2.pdf

La Région Nouvelle-Aquitaine présente l'un des plus longs et des plus grands systèmes dunaires d'Europe. L'OCNA participe activement à la connaissance de son évolution morphologique et de sa vulnérabilité. Aujourd'hui, le constat est que littoral est largement exposé à l'érosion marine (*Bernon et al., 2016*), néanmoins, les photographies aériennes, disponibles depuis le milieu du 20^{ème} siècle, montrent des situations contrastées, allant de zones quasiment stables à des zones de recul du trait de côte de 300 m à 600 m (depuis 1950).

Si la tendance sur le long terme est assez bien estimée, les conditions hivernales extrêmes et leurs effets en matière d'érosion événementielle sur le territoire semblent plus difficiles à évaluer et restent un sujet de recherche. Les tempêtes de l'hiver 2013-2014 ont ainsi exposé la fragilité des dunes (perte massive de sédiments pouvant entraîner une déstabilisation) et leur rôle de défense côtière (*Nicolae Lerma et al., 2019 ; Robin et al., 2020*).

Ces événements ont montré la nécessité d'établir de véritables stratégies d'intervention pour une gestion intégrée des dunes qu'elles soient domaniales ou communales, même si la complexité du fonctionnement des systèmes côtiers rend l'exercice difficile. En effet, avec l'aggravation des phénomènes d'érosion marine liés à l'évolution des événements extrêmes, l'augmentation du niveau marin moyen mais également le recul chronique du trait de côte, les dunes peuvent être vouées à disparaître à plus ou moins long terme, quand leur mobilité naturelle est limitée voire fixée par les actions de gestion.

Dans le cadre du contrat Etat-ONF pour la période 2021-2025^c, une Mission d'Intérêt Général de contrôle de l'érosion éolienne et de gestion des dunes (dite MIG Dunes) a été confiée à l'ONF sur le littoral domanial par le ministère en charge des forêts. Les missions principales sont :

- De contrôler la dynamique éolienne pour préserver les cordons dunaires littoraux et limiter leur érosion sur le long terme et réduire, lorsque nécessaire, leur mobilité, qui risquerait de menacer d'une part la forêt domaniale et d'autre part certains autres enjeux.
- De préserver la mosaïque d'habitats naturels remarquables.

Chiffres clés^d en Nouvelle-Aquitaine :

839 km de linéaire côtier

408 km de dunes littorales dont 90% situées sur le domaine public domanial mais aussi communal, ou pouvant appartenir aux Départements ou au Conservatoire du Littoral

65% des dunes littorales gérées par l'ONF soit 264 km (80km en Charente-Maritime, 85 km en Gironde et 99km dans les Landes)

1,7 à 2,5m/an de recul moyen et -50 m d'érosion chronique estimée sur la côte sableuse d'ici à 2050

1,6 millions € (Travaux MIG) consacrés en 2022 à la gestion de la dynamique des dunes par l'ONF (sur un budget total d'environ 2 millions €)

^c <https://www.onf.fr/onf/+/15cc::contrat-etat-onf-2021-2025.html>

^d <http://www.observatoire-cote-aquitaine.fr/>

3 | Programme d'actions régional de gestion intégrée des dunes publiques de Nouvelle-Aquitaine

La problématique de conservation des habitats dunaires et la maîtrise de la perturbation éolienne sont en partie déjà prises en compte par l'intermédiaire de la MIG Dunes mais uniquement sur les terrains domaniaux. Des interventions de maîtrise de la mobilité dunaire ou encore de lutte contre le piétinement y sont donc réalisées chaque année par l'ONF. Toutefois, ces actions sont également nécessaires sur les cordons dunaires publics gérés en partie par les collectivités, en continuité des dunes domaniales.

Pour y répondre, la Région Nouvelle-Aquitaine a souhaité mettre en place un programme d'actions complémentaire pluriannuel (2019-2024) de gestion intégrée des dunes publiques de Nouvelle-Aquitaine, en appui de l'opérateur technique reconnu sur le territoire, l'ONF.

Ce programme régional permet à la fois de compléter les besoins en matière de gestion de l'érosion éolienne, mais également de mettre en œuvre des expérimentations sur la gestion dunaire pour répondre à des problématiques naissantes ou existantes.

Dans ce cadre, l'ONF intervient donc de manière planifiée sur certaines zones dunaires publiques à restaurer en dehors des secteurs fréquentés (de type Plans Plage par exemple – cf. partie 4.3) pour appuyer les collectivités dans la gestion de leurs dunes et la maîtrise de la mobilité des sables. Ce programme vise à mettre en œuvre des actions regroupées selon trois thématiques :

- Actions en faveur de la biodiversité (renaturation ou restauration d'habitats, actions en faveur d'espèces, etc.).
- Actions de mise en défens (protection de la dune renforcée contre le piétinement).
- Actions de gestion éolienne et de lutte contre le changement climatique (stabilisation renforcée de la dune face aux enjeux forts ou restauration de dunes perturbées ou innovation technique en gestion éolienne des dunes).

Les objectifs de ce programme sont donc de :

- Réaliser des expertises et des expérimentations de travaux de génie écologique sur les dunes côtières.
- Gérer la dynamique éolienne des dunes en limitant l'érosion éolienne des secteurs à enjeux (urbains ou environnementaux) et ce, en développement des méthodes de gestion favorisant la résilience des dunes côtières face aux changements climatiques.
- Restaurer les milieux dunaires par des travaux de génie écologique, de remodelage ciblé ou de mise en défens permettant de préserver ou d'améliorer la biodiversité des dunes et d'assurer le maintien des éléments structurants et patrimoniaux des dunes non boisées de la région.

Le volet expérimental est primordial dans ce programme avec la mise en place de techniques innovantes de lutte contre l'érosion éolienne ou de restauration de la biodiversité.

4 | Dispositifs impulsés par le GIP Littoral sur les territoires littoraux

En complément de la MIG Dunes et du programme régional de gestion intégrée des dunes publiques de Nouvelle-Aquitaine, l'ONF peut être également un interlocuteur privilégié dans la mise en œuvre des cadres régionaux impulsés par le GIP Littoral.

4.1 Schéma régional Plans Plage (PP)

Les « Plans Plage » ont été conçus dans le cadre de l'action de la MIACA dans le courant des années 80. Ils sont définis comme des aménagements du littoral sur un périmètre déterminé, destinés à organiser l'accueil sécurisé du public, en relation avec l'activité balnéaire et, le cas échéant, avec d'autres activités liées à l'usage de la plage. Ils répondent à une exigence de qualité, en termes de services, de sécurité, de prise en compte des enjeux environnementaux, de « signature » paysagère et de mobilités alternatives.

La réalisation d'un schéma régional^e « Plan Plage » est l'un des premiers chantiers engagés par le GIP. Validé en 2010, puis évalué en 2019, ce schéma structure et encadre la politique régionale de réaménagement des plages. Il assure la coordination de tous les projets d'aménagement en appliquant des principes communs, tout en s'adaptant aux situations locales.

En s'appuyant sur une typologie des sites, le schéma régional rappelle les enjeux et le cadre réglementaire et propose un plan d'actions, sous forme de prescriptions et de recommandations à mettre en œuvre et à valoriser pour chaque type de site, et selon différents enjeux :

- Assurer la sécurité des sites et la protection des personnes.
- Préserver et restaurer les milieux et paysages.
- Améliorer la qualité de l'accueil du public et notamment du public handicapé.
- Développer et encourager les modes de déplacements doux et mise en place de solutions alternatives à la voiture et maîtriser les flux.
- Assurer la gestion environnementale du site.
- Gérer les pratiques et animation sportives et pédagogiques.

Pour y répondre, différentes réalisations opérationnelles sont envisagées sur les sites. Certaines ont pour objectif de limiter les problématiques d'érosion côtière : travaux de restauration dunaire, mesures de canalisation des flux piétons (pose de ganivelles, clôtures pour empêcher l'accès aux espaces naturels), protection des berges (pour les sites lacustres) ou encore entretien des boisements et des accès secours. D'autres y participent également de façon indirecte : réorganisation des espaces de stationnements (espaces existants, création de stationnements en rétro littoral, suppression...) ou encore fermetures d'accès sauvages.

La réalisation de ces opérations en secteur domanial est assurée par l'ONF, en tant que maître d'ouvrage. Ce dernier intervient parfois en tant que maître d'œuvre, lorsque les opérations se situent sur le domaine public communal.

^e Dans le Schéma régional Plans Plages, on entend par « plan plage » toutes les plages qui font l'objet d'une surveillance de la baignade.

4.2 Aménagement Durable des Stations (ADS)

Début 2010, les membres du GIP ont souhaité enclencher la réhabilitation et la modernisation des stations MIACA. L'étude prospective « tourisme » validée en 2012 par le GIP met en avant un besoin d'évolution de l'ensemble des stations littorales, toutes typologies confondues, et la nécessité d'intégrer les évolutions touristiques dans une approche d'aménagement plus globale.

A travers le cadre « Aménagement Durable des Stations », décliné de manière expérimentale en 2013 sur 3 sites pilotes, une méthodologie commune a pu être établie et adaptée à la réalité des collectivités littorales.

Dès 2015, cette méthodologie est approuvée, généralisée dans le cadre d'un appel à candidature régional permanent, puis évaluée en 2020. Cette méthodologie permet aujourd'hui de définir des grands principes communs d'aménagement des stations et de gestion durable du littoral, avec un niveau d'ambition environnemental élevé.

Au total, 17 démarches ont été enclenchées sur le territoire de la Nouvelle-Aquitaine. Chacune se déroule en 2 phases :

- Diagnostic de la station et positionnement touristique à 2040.
- Etude de programmation urbaine du secteur.

Parmi les enjeux identifiés, celui des risques littoraux est considéré comme fort par les porteurs des démarches. La ligne directrice du projet d'aménagement doit donc les intégrer et être une composante clé pour définir le positionnement futur de la station.

Aussi, la programmation urbaine doit s'inscrire dans une démarche prospective et en cohérence avec les modes de gestion de la bande côtière choisis dont celui de l'accompagnement des processus naturels intégrant des actions de génie écologique.

4.3 Stratégie Locale de Gestion de la Bande Côtière (SLGBC)

Adoptée en 2012 par l'Etat, la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC) constitue une feuille de route qui engage l'Etat et les collectivités à mieux prendre en compte l'érosion côtière dans les politiques publiques.

Dès son adoption, GIP Littoral a validé sa stratégie régionale rédigée dans le respect du document national, et adaptée au contexte régional, permettant aux collectivités et services de l'Etat de disposer :

- Une connaissance fine et partagée de l'aléa d'érosion côtière et des enjeux concernés, il s'agit de la sensibilité régionale à l'érosion côtière.
- Un document qui vise à orienter les politiques publiques menées sur le littoral régional pour mieux gérer la bande côtière en fixant des principes et des grands objectifs, nommé document d'orientation et d'actions.
- Un document qui décrit le rôle et les compétences des acteurs concernés et définit une méthode commune régionale afin d'accompagner les territoires littoraux dans l'étude, la réflexion et la mise en œuvre de stratégies locales de gestion de la bande côtière (SLGBC), nommé guide de l'action locale.

Les tempêtes de l'hiver 2013-2014 ont mis en évidence la nécessité d'actualiser le diagnostic de sensibilité à l'érosion côtière de la stratégie régionale.

De nouveaux chiffres clés sur l'aléa et les enjeux menacés à l'échelle du littoral aquitain ont donc été produits par l'OCNA en 2016 et le GIP Littoral en 2018. Suite à la création de la région Nouvelle-Aquitaine, le diagnostic a été étendu en 2022 au littoral de la Charente-Maritime.

La sensibilité régionale a permis d'impulser depuis 2012, la mise en œuvre de stratégies locales de gestion de la bande côtière. Aujourd'hui, 10 stratégies sont en phase opérationnelle (1^{ère} ou 2^{ème} génération) sur les côtes sableuses. Véritable outil d'aide à la décision pour les territoires pour la gestion du risque à court, moyen et long terme, chaque stratégie locale se décline à travers un programme d'actions découpé en 8 axes répondant à ces choix stratégiques. Plus précisément, l'axe 6 intègre des actions d'accompagnement des processus naturels ou de lutte active souple contre l'érosion. L'ONF participe activement, aux côtés des porteurs de projet, à la mise en œuvre de ces actions, la présente note s'y réfère.

Les stratégies locales de gestion de la bande côtière combinées aux démarches d'aménagement sur la côte sableuse de Nouvelle-Aquitaine



REALISATION : GIP LITTORAL, NOVEMBRE 2023
FOND DE CARTE : DONNEES OCCUPATION DU SOL REGIONALE 2020

5 | Stratégies d'intervention sur les espaces dunaires et les plages : entre travaux d'entretien réguliers (gestion courante) et travaux d'investissement

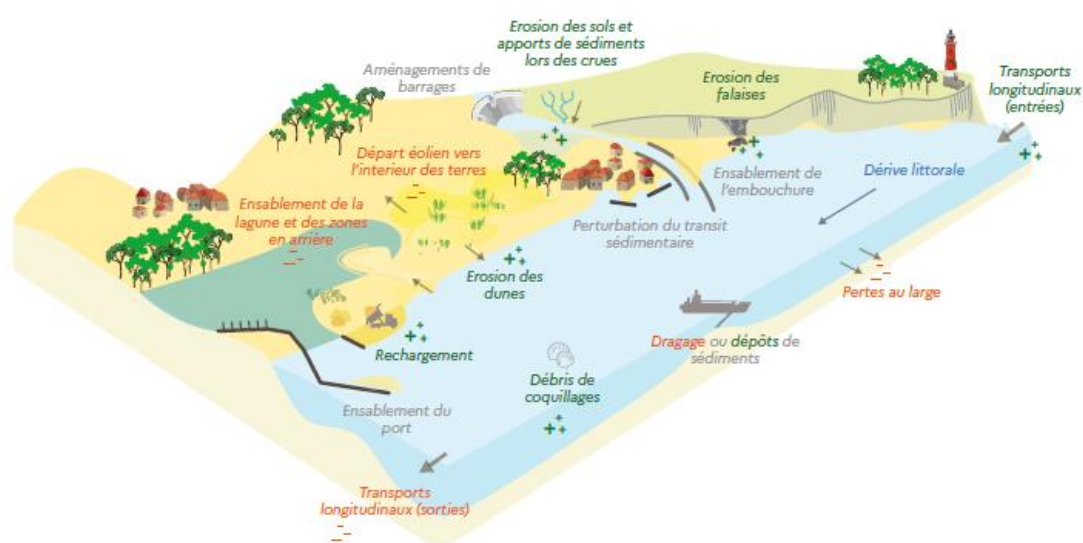
En tant qu'acteur majeur de la gestion des dunes, l'ONF a coordonné en 2019 la réalisation d'un guide de gestion des dunes et des plages, mis à disposition de tous les gestionnaires de milieux dunaires (collectivités locales, services de l'Etat, prestataires et opérateurs techniques). Ce guide est disponible en téléchargement au lien suivant : <https://www.onf.fr/onf/lonf-agit/+/21f::guide-de-gestion-des-dunes-et-des-plages-associees.html>

Il propose à la fois un socle de connaissances pour la compréhension des écosystèmes dunaires et les éléments techniques nécessaires à la constitution d'une stratégie d'intervention adaptée articulant gestion des risques littoraux et préservation de la biodiversité dans des contextes de côte sableuse. Aussi les prochaines parties, exposées ci-après, s'appuient sur cet ouvrage.

Sur l'ensemble des territoires littoraux, les stratégies d'intervention de gestion des dunes et des plages sont à définir en fonction des objectifs fixés par les propriétaires ou gestionnaires ainsi que des enjeux (naturels et/ou anthropiques) concernés.

De plus, les conditions régionales et locales des processus hydro sédimentaires (disponibilité en sable, dynamique marine, vents, végétation...) des secteurs concernés ainsi que la pression anthropique peuvent influencer le mode de gestion à privilégier.

A titre d'exemple, sur un site dunaire classé réserve naturelle, le mode de gestion privilégié serait le contrôle souple ou la libre évolution, à contrario, sur un site dunaire intra-urbain géré par une commune, un contrôle fort de la mobilité sera recherché.



Les échanges au sein d'une cellule hydro sédimentaire @ONF

5.1 Stratégies d'intervention

Chaque situation est particulière, il n'existe donc pas une seule stratégie d'intervention, mais plusieurs choix possibles, qui émanent du croisement entre le type de dune, les connaissances techniques acquises, les attentes et objectifs des gestionnaires vis-à-vis des enjeux concernés, et les moyens financiers alloués pour y répondre.

5.1.1 Des modes de gestion différenciés

Les différentes stratégies d'intervention sont présentées ci-dessous, allant d'une gestion souple (a) à une gestion plus interventionniste (b).

a) Gestion souple

- Dynamique libre / libre évolution → Laisser se développer librement les processus dynamiques des dunes : érosion, transit et accumulation de sable, échanges de sédiments entre la plage - la dune - l'arrière-dune, progression ou régression de la couverture végétale, etc. Cette « non intervention » renforce le caractère mobile de la dune. Un réseau de sites est mis en place et suivi par l'ONF depuis quelques années et les premiers retours d'expérience seront connus dans les années à venir pour connaître les mécanismes naturels de destruction / reconstruction qui s'y déroulent, et mesurer les impacts positifs et négatifs de cette évolution naturelle libre.
- Contrôle souple → Concilier au mieux les différentes fonctions des dunes littorales et des plages qui leur sont associées, sans rupture des processus naturels. Plusieurs techniques peuvent être utilisées et sont présentées ensuite. C'est la gestion courante appliquée aux dunes littorales dans un contexte d'évolution normal (sans vulnérabilité importante / érosion marine).

b) Gestion renforcée

- Stabilisation renforcée (variante du contrôle souple) → Appliquer dans des situations particulières à risques pour les biens et les personnes, il est choisi de privilégier la fonction de protection du cordon dunaire (piège à sable évitant au maximum les transits éoliens vers les enjeux situés en arrière-dune).
- Remobilisation contrôlée → Redonner au cordon dunaire, dans des secteurs à enjeux forts où l'érosion marine menace sa survie, une certaine mobilité en facilitant la remise en mouvement d'une dune littorale stable. La corniche est écrêtée en supprimant la végétation fixatrice ce qui permet l'éolisation du versant et donc au système de se déplacer par translation du corps sédimentaire. Une fois que le versant de dune coté océan obtenu est plus doux et donc résilient face à l'érosion marine, des actions courantes de gestion souple peuvent être menées en fonction des objectifs de gestion et de la dynamique sédimentaire du site.
- Reprofilage ou remodelage transversal du cordon dunaire → Réorganiser le profil général du cordon en modelant les pentes et redonnant une pente aérodynamique au profil externe afin de mettre hors d'atteinte de l'érosion marine le maximum de sable et de stabiliser plus durablement la dune. La hauteur de la dune peut également être revue afin de permettre une meilleure gestion de l'ensablement. Cette méthode « lourde » est principalement utilisée dans le cas de dunes vulnérables pouvant jouer un rôle contre la submersion, ou de dunes situées à l'avant d'enjeux forts (urbanisation).

5.1.2 Des travaux d'entretien basés sur le génie écologique en faveur d'une gestion souple

Pour la mise en œuvre de ces stratégies d'intervention, une combinaison de travaux dits d'entretien réguliers (gestion courante) peut être mobilisée par les acteurs. Basés sur le génie écologique utilisant les processus naturels qui ont eux-mêmes façonné les dunes (le sable, le vent, la végétation), ces travaux sont couramment utilisés pour gérer la mobilité dunaire dans des zones où les enjeux humains sont limités (*Favennec, 2002 ; Gouguet, 2018*) et ont pour objectifs de faciliter la colonisation végétale naturelle et de réguler la capacité érosive du vent.

Les travaux dits d'entretiens réguliers les plus répandus sont de quatre types^f :

- Couvertures de végétaux → Couvertures planes de branchages fins (branches de genêt - *Cytisus scoparius*, de bruyère à balais - *Erica scoparia* etc.) ou de petits ligneux (chênes verts, pins de dépressage) étalés manuellement et/ou couvertures mécaniques de gros branchages (houppiers de pin maritime, rémanents de chênes, arbousier etc.).



Exemple de couvertures de végétaux @ONF

- Brise-vents → Succession de rideaux parallèles de hauteur variable, implantés perpendiculairement aux vents dominants (barrières en lattes de châtaignier – ganivelles, filets en fibre végétale, andains, etc.).



Exemple de Brise-vents @ONF

^f <https://www.onf.fr>

- Plantations → Oyat (*Ammophila arenaria*), espèce dunaire dotée de fortes adaptations au milieu (résistante à l'ensablement avec l'émission de rhizomes et disposant d'un long et dense réseau racinaire), facilite l'ensablement en jouant un rôle de brise-vent et de maintien de la dune avec son système racinaire. D'autres plantes peuvent être utilisées de la même façon en dune embryonnaire, notamment l'*Agropyron*. Afin d'augmenter la diversité végétale de certains secteurs, des essais sur d'autres méthodes (bouturages, semis) et espèces dunaires sont menés (Panicaud des dunes - *Eryngium maritimum*, Euphorbe des dunes - *Euphorbia paralias*), l'Armoise de Lloyd - *Artemisia campestris*, l'Immortelle des dunes - *Helichrysum stoechas*).



Exemple avant-après de plantations @ONF

- Écrêtage ponctuel → Casser le feutrage des racines fixatrices en crête de dune et adoucir la corniche pour réduire la prise au vent des zones frontales et faciliter la mise en œuvre des futures couvertures de branchages (objectif recherché : continuité des formes douces sur le versant pour reconstituer un profil dunaire souhaité).

De manière générale, ces travaux doivent souvent s'accompagner d'ouvrages de mise en défens (clôtures) lorsqu'ils sont mis en œuvre sur des zones à enjeux afin de canaliser la fréquentation et éviter le piétinement des dunes. Un panneautage peut aussi être mis en place dans les zones très fréquentées afin d'informer les usagers des travaux engagés et de leurs objectifs.

Enfin, généralement peu coûteux, ces travaux présentent de nombreux avantages :

- Limiter les transits de sable et les siffle-vent/caoudeyres pouvant entraîner une déstabilisation dunaire.
- Faciliter la végétalisation et donc la stabilisation des sédiments.
- Préserver une mosaïque d'écosystèmes et d'habitats naturels prioritaires.
- Participer à un accueil touristique raisonné et prévenir le piétinement lorsqu'une mise en défens est installée et entretenue.
- Protéger l'arrière dune y compris le massif forestier dunaire contre l'ensablement (migration dunaire).
- Soutenir le budget sédimentaire de la plage, pouvant constituer un stock et la réalimenter en cas d'érosion marine.
- Constituer un premier rideau d'absorption de l'énergie des houles.

Néanmoins, d'autres stratégies basées sur des interventions plus lourdes (remobilisation contrôlée ou remodelage transversal du cordon dunaire) nécessitent des travaux exceptionnels sur des emprises plus importantes, pouvant allier des remodelages mécanisés de la dune ou encore des rechargements en sable.

De manière générale, l'ensemble de ces travaux (réguliers ou exceptionnels) impliquent une expertise approfondie et partagée par l'ensemble des acteurs, ainsi que des procédures réglementaires associées en fonction des choix opérés. Etant donné que les ressources humaines et financières peuvent parfois être limitées, les collectivités peuvent s'appuyer sur le savoir-faire reconnu de l'ONF pour définir une stratégie d'intervention de gestion des dunes et des plages. En effet grâce à une connaissance fine, alimentée par l'OCNA, des processus (morphologies des plages/dunes, disponibilité des sédiments, couverture et dynamisme de la végétation, forçage des vagues et des vents, activité humaine, etc.) et un savoir-faire en matière de gestion souple basée sur le génie écologique, l'ONF peut apporter son expertise et appui technique aux propriétaires ou gestionnaires des dunes littorales.

5.2 Articulation avec d'autres modes de gestion

Selon la complexité des situations rencontrées, le fonctionnement des secteurs et des enjeux en présence, la stratégie d'intervention de gestion des dunes peut parfois être associée et articulée dans le temps avec d'autres modes de gestion, tels que la lutte active (dure ou souple) ou l'organisation du repli stratégique. Les propriétaires ou gestionnaires doivent donc s'engager dans une réflexion élargie pour envisager le devenir des cordons dunaires.

Les SLGBC (hors zone domaniale) et autres démarches d'aménagement (ADS, PP) permettent de définir des choix de gestion à court, moyen et long termes pouvant contribuer à une gestion intégrée du trait côte et favoriser l'adaptation des territoires littoraux face aux risques littoraux et au changement climatique.

Aussi, de façon conjointe avec l'ONF, le GIP Littoral a dressé un premier bilan synthétique des différentes actions menées sur les territoires littoraux concernés par ces dispositifs, en faveur d'une gestion souple des espaces dunaires et des plages afin de les valoriser et d'échanger collectivement sur l'émergence de nouvelles actions.

Enfin, ce bilan a permis de soulever plusieurs interrogations techniques pouvant faire l'objet d'un travail à poursuivre avec l'ONF :

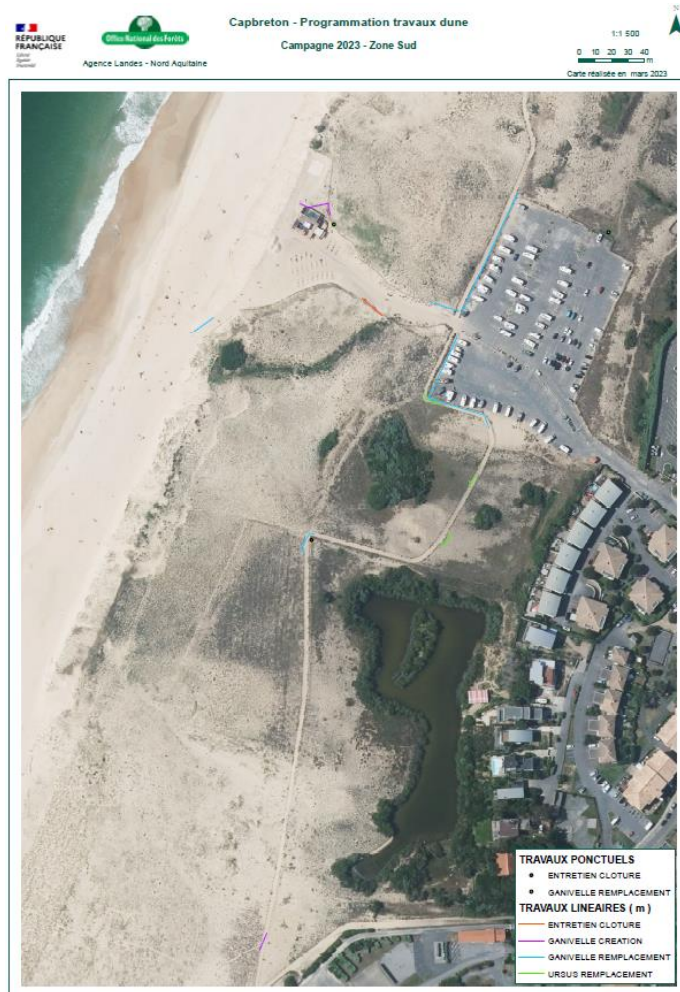
- Est-il possible d'évaluer l'aléa migration dunaire, selon différentes situations rencontrées et différents niveaux d'intervention de gestion ?
- Est-il possible de mesurer l'impact d'une meilleure respiration et libre évolution de la dune (largeur augmentée et pente douce) sur le recul du trait de côte (aléa érosion marine) ?
- Est-il possible d'identifier en amont les secteurs pouvant faire l'objet de travaux d'investissement de gestion dunaire (remobilisation contrôlée ou remodelage transversal du cordon dunaire) au regard de la dynamique érosive ?

6 | Illustrations des différentes stratégies d'intervention de gestion des dunes et plages en Nouvelle-Aquitaine

6.1 Contrôle souple : Dunes communales – secteur Sud de Capbreton

La SLGBC mise en place sur le littoral de Hossegor-Capbreton-Labenne en 2017 a conduit, dans le cadre de l'axe 6 « accompagnement des processus naturels » du programme d'actions, à la création d'une convention de coopération entre le pilote de la stratégie (commune de Capbreton) et l'ONF pour des actions d'appui à la gestion des dunes. Cette convention de coopération a été renouvelée dans le cadre de la stratégie locale 2^{ème} génération (2023-2027) en intégrant la commune de Labenne.

Aussi, chaque année depuis 2018, l'ONF établit en janvier un état des lieux des dunes de Capbreton (évaluation des zones fragilisées par les perturbations éoliennes, zones en reconstruction naturelle, état de la mise en défens et de la signalétique). Cet état définit un programme d'entretien sectorisé proposé puis validé par la commune.



Exemple de programmation de travaux dunaires en 2018, 2019 et 2023 @ONF

Ces différentes programmations techniques et chiffrées permettent ainsi à la collectivité de produire un appel d'offre pour la réalisation des travaux, avec l'ONF en tant que pilote pour leur mise en œuvre. A noter que de nombreux travaux ont été réalisés par des chantiers citoyens organisés par la commune. Ce qui permet, au-delà de l'action, de sensibiliser le public aux problématiques de gestion dunaire.

Depuis 2018, le traitement progressif des zones dégradées identifiées a permis de contrôler la dynamique éolienne des dunes, afin de réduire de manière durable les transits éoliens vers les zones urbanisées. Le secteur Nord de Beausoleil est aujourd'hui (2023) identifié par l'ONF comme un site devant faire l'objet d'une attention particulière, où la largeur de la dune et ses caractéristiques complexifient la gestion. Une réflexion pourra être initiée, dans les années à venir, sur des actions régulières de travaux de génie écologique aussi bien sur le versant (chantiers « sapins de Noël ») que sur la corniche et le plateau (couvertures et plantations).

Concernant la mise en défens et le guidage du public, le linéaire à gérer est important, notamment du fait de la présence du « sentier des dunes ». Les entretiens sont programmés chaque année, avec des actions de réparation (à la suite d'actes de vandalisme) ou de remplacement de clôtures anciennes.

Ce cadre partenarial, au sein de la SLGBC, permet aujourd'hui d'avoir une gestion pérenne des dunes littorales communales grâce à l'expertise et au savoir-faire reconnus de l'ONF en matière d'accompagnement des processus naturels en milieu dunaire.

Enfin, d'autres actions sont entreprises par la commune de Capbreton et l'ONF sur le milieu dunaire. Il s'agit notamment des actions menées dans le cadre du programme complémentaire de gestion des dunes porté par la Région. L'ONF a créé dans ce cadre une dune sur la plage Notre Dame constituant une interface paysagère entre la plage, très minérale et la zone urbaine. Cette action a pour objectifs de bloquer les sédiments et de limiter l'ensablement de la zone urbaine situé en arrière.

6.2 Remobilisation contrôlée : Dunes domaniales de Lou Lamanch – La Teste-de-Buch

Intégré aux massifs dunaires littoraux aquitains, ce secteur de la Teste-de-Buch est considéré comme une zone « naturelle », c'est à dire sans aucun aménagement d'accueil du public. Il est constitué d'une dune non boisée et des milieux forestiers arrière dunaires associés.

Situé au Sud des passes du Bassin d'Arcachon, ce site est concerné par une érosion marine observée comprise entre 0,5 et 2m/an. Suite aux grandes tempêtes de l'hiver 2013-2014, les falaises dunaires se sont généralisées sur ce secteur, et l'érosion marine des plages et des pieds de dune s'est amplifiée. La dune bordière quant à elle n'a pas reculé, entraînant alors une réduction progressive de la largeur de dune.

Cette stabilité de la dune bordière est due aux travaux historiques de gestion, et à la présence importante de l'Oyat (*Ammophila arenaria*) qui fixe les corniches de falaises. La perturbation éolienne est très réduite et empêche toute translation du système vers l'arrière.

Pour tenter de maintenir les échanges sédimentaires essentiels entre la plage et la dune, l'ONF a mis en place dès 2015 une expérimentation de « remobilisation contrôlée » sur 2 km dans ce contexte de vulnérabilité à l'érosion marine.

L'écrêtage des corniches (en 2015 et 2020) a eu pour but l'accélération de la perturbation éolienne pour assurer l'envol des sables vers l'arrière-dune et le reprofilage naturel de la dune. En deux années, les versants Ouest ont été remodelés par le vent : la pente s'est fortement abaissée et la perturbation éolienne a étalé les sables à l'arrière. Le pied de dune interne a ainsi reculé en quatre ans de plus de 10 mètres. L'ensemble de la dune est redevenu mobile, aujourd'hui le profil plus naturel est progressivement stabilisé par l'ONF avec des couvertures de branchages.



Ecrêtage des corniches, recul du volume sédimentaire en arrière (sable nu) avant stabilisation @ONF

6.3 Reprofilage : Dunes domaniales du Flamand – Vendays-Montalivet

Au nord de la station balnéaire de Vendays-Montalivet, la mobilité des sables avait entraîné un recul progressif de la dune littorale. En période de tempêtes, des accumulations importantes sur la route départementale située en arrière obligeaient régulièrement à fermer temporairement la circulation et à réaliser des travaux de désensablement.

La fixation des dunes par gestion souple permet de réduire l'ensablement en arrière-dune. Or, l'espace contraint qu'occupe le cordon bordier entre la plage et la route a contribué à l'exhaussement de la dune, qui est devenue plus difficile à stabiliser par des techniques de gestion souple.

Au vu des enjeux situés en arrière du cordon dunaire, des travaux importants de reprofilage ont été réalisés en 2014 afin de redonner au cordon un profil plus adapté pour limiter l'érosion éolienne et le déplacement de sable. Ainsi, la dune a tout d'abord été reprofilée mécaniquement pour obtenir un profil limitant la perturbation éolienne avec un versant au vent (Ouest) en pente douce et un revers interne de dune en pente forte. Le profil a ensuite été stabilisé par la pose de branchages de genêts sur l'ensemble de la zone reprofilée. Enfin, après ensablement partiel des couvertures de branchages, des plantations d'Oyat (*Ammophila arenaria*) ont été effectuées pour faciliter la reprise végétale et la stabilisation de la dune. La pose de ganivelles le long de la route départementale a aussi permis de limiter le piétinement de la dune.

Dans ce contexte, l'intervention se limite à la lutte contre l'érosion éolienne et ne permet pas de lutter contre l'érosion marine : la route est toujours menacée à moyen terme par ces deux aléas.



Ecrêtage de la dune, couverture de genêts, plantation d'Oyats, et photo de la dune après travaux @ONF

7 | Conclusion et perspectives

La note met en lumière une dynamique partenariale existante en matière de gestion dunaire en Nouvelle-Aquitaine. L'action continue de l'ONF en étroite collaboration avec les acteurs locaux favorise les actions vertueuses de gestion des espaces dunaires et des plages. Dans le cadre de la prise de compétence GEMAPI par les EPCI en 2018, certaines actions de génie écologique peuvent désormais être reconnues comme faisant partie des actions de « défense contre la mer », et peuvent de fait être inscrites dans le cadre des SLGBC (axe 6 du programme d'actions avec le volet accompagnement des processus naturels). Ce n'est pas systématique puisque certaines actions relèvent en premier lieu de la gestion de l'érosion éolienne, qui n'est pas strictement incluse dans la « défense contre la mer ». Les communes littorales restent donc des interlocuteurs essentiels sur ces sujets puisqu'elles sont souvent propriétaires des dunes non domaniales, et puisqu'elles restent compétentes en matière d'aménagements touristiques (actions de gestion de la fréquentation dans le cadre des plans plages par exemple). Toutefois, on peut supposer que de plus en plus, en fonction des territoires et de leurs spécificités, les pratiques de conventionnement ONF/Communes évolueront à l'avenir vers des conventionnements tripartites ONF/GEMAPIEN/Commune.

De plus, il est également à noter que les différents cadres d'intervention existants (SLGBC, ADS, Plans Plage) impulsés par le GIP offrent des solutions techniques avec le soutien de la Région, de l'Etat, de l'Europe ou encore des Départements, pour la réalisation d'actions à court, moyen et long termes. L'objectif est de faciliter la mise en œuvre et la cohérence des actions de gestion pour permettre aux territoires de s'adapter sur le long terme. Ces cadres permettent d'impliquer l'ensemble des partenaires en amont des projets locaux et d'apporter une lisibilité des actions menées ou à mener, mais également de fixer des priorités dans le temps.

Enfin, dans le cadre de la convention (2022-2027) ONF-GIP, une journée thématique à destination des acteurs locaux, porteurs des stratégies locales et des démarches d'aménagement durable, sera organisée au 2^{ème} trimestre 2024. Cette journée permettra de présenter les techniques de génie écologique mises en œuvre par l'ONF et à disposition des collectivités pour favoriser une gestion intégrée des espaces dunaires et des plages. Elle sera l'occasion d'élargir la réflexion sur la gestion de l'ensemble du système dunaire, allant de la dune embryonnaire (nettoyage mécanisé, laisses de mer, etc.) à la dune blanche ou boisée intégrant les enjeux humains et naturels situés en rétro littoral (ensablement des espaces en contact, etc.).

8 | Bibliographie

- Favennec, J., 2002. Connaissance et gestion durable des dunes de la côte Atlantique 380p.
- Bernon N., Mallet C., Belon R., avec la collaboration de Hoareau A., Bulteau T. et Garnier C., 2016. Caractérisation de l'aléa recul du trait de côte sur le littoral de la côte aquitaine aux horizons 2025 et 2050. Rapport final. BRGM/RP-66277-FR, 99 p., 48 Ill., 1 6tab., 2 ann., 1 CD
- Gouguet, L., 2018. Guide de gestion des dunes et des plages associées. Quae (225p.).
- Nicolae Lerma A., Ayache B., Ulvoas B., Paris, F, Bernon, N, Bulteau, T, Mallet, C, 2019. Pluriannual beach-dune evolutions at regional scale: erosion and recovery sequences analysis along the aquitaine coast based on airborne LiDAR data. Cont, 103974
- Castelle B., Marieu V., Bujan S., 2019. Alongshore-Variable Beach and Dune Change so the Times cales from Days (Storms) to Decades Along the Rip-dominated Beaches of the Gironde Coast, SW France, Journal of Coastal Research, 88pp.157-171.
- Sous la direction de Gouguet L., 2019. Guide de gestion des dunes et des plages associées, éditions Quae.
- Robin N., Billy J., Castelle B., A.Hesp P., 2020. Beach-dune Recovery from the Extreme 2013-2014 Storms Erosion at Truc Vert Beach, Southwest France: New Insights from Ground-penetrating Radar, Journal of Coastal Research 95(sp1) : 588.
- Bossard V., Nicolae Lerma A., 2020. Geomorphologic characteristics and evolution of managed dunes on the South West Coast of France, Volume 367 Article in Geomorphology, 107312.
- Robin N., Billy J., Castelle B., Hesp P., Nicolae Lerma Al., et al.. 2021. 150 years of foredune initiation and evolution driven by human and natural processes. Geomorphology, Elsevier, 374pp. 107516.
- Laporte-Fauret Q., Castelle B., Michalet R., Marieu V., Bujan S., Rosebery D., 2021. Morphological and ecological responses of a managed coastal sand dune to experimental notches, Volume 782, Article in Science of The Total Environment, 146813.
- Laporte-Fauret Q., Bruno Castelle B., Marieu V., Nicolae-Lerma A., Rosebery D., 2022. Foredune blowout formation and subsequent evolution along a chronically eroding high-energy coast, Volume 423, Article in Geomorphology, 108398.
- OCNA Webinaire Heures scientifiques, 2021. Mobilité des dunes et gestion éco dynamique : un équilibre subtil et fragile.
- OCNA Webinaire Heures scientifiques, 2021. Quand le mouvement crée l'équilibre.
- OCNA Webinaire Heures scientifiques, 2021. Dunes grises de Nouvelle Aquitaine, un milieu naturel exceptionnel mais menacé.
- Sous la direction de Gouguet L., 2019. Guide de gestion des dunes et des plages associées, éditions Quae.