CASAGEC INGENIERIE

ARTELIA

# STRATEGIE LOCALE DE GESTION DU TRAIT DE COTE DE CAPBRETON
# ETAPE 4 – ETUDE STRATEGIQUE

Capbreton

Rapport n°CI-14001-E-rev00
Juin 2016

## INFORMATIONS GENERALES SUR LE DOCUMENT

| | |
|---|---|
| **Contact** | **CASAGEC INGENIERIE**<br>18 rue Maryse Bastié<br>Z.A. de Maignon<br>64600 Anglet - FRANCE<br>Tel : + 33 5 59 45 11 03<br>Web : http://www.casagec.fr |
| **Titre du rapport** | Stratégie locale de gestion du trait de côte de Capbreton<br>Etape 4 – Étude stratégique |
| **Maître d'Ouvrage** | Commune de Capbreton |
| **Auteur(s)** | Vincent Mazeiraud |
| **Responsable du projet** | Didier Rihouey – rihouey@casagec.fr |
| **Rapport n°** | CI-14001-E |

## SUIVI DU DOCUMENT

| Rev. | Date | Description | Rédigé par | Approuvé par |
|---|---|---|---|---|
| 00 | 23/06/2016 | Première version | VMD | DRY |
| 01 | | | | |
| 02 | | | | |

# TABLE DES MATIERES

1. Introduction ..... 5
1.1. Contexte et organisation de l'étude ..... 5
1.2. Rapports d'études et organisation du présent document ..... 5
2. Stratégie nationale et régionale de la bande côtière ..... 6
2.1. Éléments de la stratégie nationale de gestion du trait de côte ..... 6
2.2. Eléments de la stratégie régionale de gestion de la bande côtière ..... 7
2.3. Application des principes stratégiques au littoral de Capbreton ..... 9
3. Typologie des espaces littoraux du littoral à l'étude ..... 10
4. Rappel du schéma de fonctionnement hydrosédimentaire actualisé et modes des gestion actuels de l'érosion marine ..... 12
4.1. Schéma de fonctionnement hydrosédimentaire actualisé ..... 12
4.2. Modes de gestion actuels (2016) ..... 12
5. Actualisation de l'aléa érosion marine et sensibilité du littoral à l'érosion ..... 13
5.1. Actualisation de l'aléa érosion marine ..... 13
5.2. Sensibilité du littoral à l'érosion marine ..... 14
6. Définition des objectifs territoriaux ..... 16
7. Scénarios d'étude pour la gestion de l'érosion du trait de côte ..... 17
7.1. Scénario 0 : Inaction + maintien de la digue Nord et de l'Estacade ..... 17
7.2. Scénario 1 : Fil de l'eau ..... 19
7.3. Scénario 2 : Transparence de la digue Nord ..... 21
7.4. Scénario 3a : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass ..... 23
7.5. Scénario 3b : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf ..... 25
7.6. Scénario 4a : Rechargements + lutte active dure par enrochements sur la plage de la Savane à la Piste ..... 27
7.7. Scénario 4b : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste ..... 29
7.8. Scénario 4c : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste 31
7.9. Scénario 5a : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot ..... 33
7.10. Scénario 5b : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane ..... 35
8. Analyse coûts/avantages (ACA) ..... 37
8.2. Identification des effets directs et indirects des scénarios étudiés ..... 38
8.3. Estimation des coûts unitaires ..... 50
8.4. Calcul des VAN selon les scénarios à l'étude ..... 52
8.5. Synthèse des résultats de l'ACA ..... 57
9. Analyse multicritères (AMC) pour l'aide à la décision ..... 58
9.1. Objectifs ..... 58
9.2. Description des critères retenus ..... 58
9.3. Analyse multicritères ..... 59
10. Conclusions ..... 60

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Nomenclature de classification des enjeux littoraux établie dans le cadre de la stratégie régionale (source: GIP Littoral Aquitain, 2012). 10

Tableau 2. Recul du trait de côte aux échéances 2040 et 2060 à partir des analyses des évolutions passées (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015). 13

Tableau 3. Classes de l'indice de sensibilité à l'érosion du trait de côte (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). 14

Tableau 4. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°0 « inaction + lutte active sur digue Nord et digue de l'Estacade ». 17

Tableau 5. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°1 « fil de l'eau ». 19

Tableau 6. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°2 « transparence de la digue Nord ». 21

Tableau 7. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°3a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass ». 23

Tableau 8. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°3b « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf ». 25

Tableau 9. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°4a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et ouvrage en enrochements entre la Savane et la Piste ». 27

Tableau 10. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°4a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et ouvrage en enrochements entre la Savane et la Piste ». 29

Tableau 11. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°4a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et ouvrage en enrochements entre la Savane et la Piste ». 31

Tableau 12. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°5b « repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot ». 33

Tableau 13. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°5b « repli stratégique sur le littoral Sud Savane ». 35

Tableau 14 : Effets sur le bâti du scénario 0. 38

Tableau 15 : Effets sur le bâti du scénario 1. 39

Tableau 16 : Effets sur le bâti du scénario 2 39

Tableau 17 : Effets sur le bâti du scénario 3a. 39

Tableau 18 : Effets sur le bâti du scénario 3b. 39

Tableau 19 : Effets sur le bâti du scénario 4a. 40

Tableau 20 : Effets sur le bâti du scénario 4b. 40

Tableau 21 : Effets sur le bâti du scénario 4c. 40

Tableau 22 : Effets sur le bâti du scénario 5a. 40

Tableau 23 : Effets sur le bâti du scénario 5b. 41

Tableau 24 : Récapitulatif des effets des scénarios sur le bâti. 41

Tableau 25 : Récapitulatif des effets des scénarios sur la voirie. 43

Tableau 26 : Récapitulatif des effets des scénarios sur les plages. 44

Tableau 27. Récapitulatif de l'effet des scénarios sur le milieu naturel (en hectare) 45

Tableau 28 : Récapitulatif de l'effet des scénarios sur la sécurité des personnes 45

Tableau 29 : Effets liés à la mise en œuvre des scénarios. 46

Tableau 30 : Effets sur la robustesse et la persistance du scénario. 46

Tableau 31 : Effets des travaux sur l'environnement. 47

Tableau 32 : Effets sur l'acceptabilité locale. 47

Tableau 33 : Effets paysagers et image. 48

Tableau 34 : Evaluation de la faisabilité juridique. 48

Tableau 35 : Evaluation du financement. 49

Tableau 36 : Coûts d'investissements par poste. 50

Tableau 37 : Coûts d'entretiens par poste. 50

Tableau 38 : Synthèse des coûts des enjeux. 51

Tableau 39 : Analyse de sensibilité pour le scénario 1. 52

Tableau 40 : Analyse de sensibilité pour le scénario 2. 53

Tableau 41 : Analyse de sensibilité pour le scénario 3a. 53

Tableau 42 : Analyse de sensibilité pour le scénario 3b. 54

Tableau 43 : Analyse de sensibilité pour le scénario 4a. 54

Tableau 44 : Analyse de sensibilité pour le scénario 4b. 55

Tableau 45 : Analyse de sensibilité pour le scénario 4c. 55

Tableau 46 : Analyse de sensibilité pour le scénario 5a. 56

Tableau 47 : Analyse de sensibilité pour le scénario 5b. 56

Tableau 48 : Synthèse des VAN des différents scénarios évalués. 57

Tableau 49. Résultats de l'analyse multicritère. 59

## LISTE DES FIGURES

Figure 1. Présentation du rapport sur la stratégie nationale de gestion du trait de côte (source : MEDDTL, 2012)..... 6

Figure 2. Fiche descriptive du mode de gestion « évolution naturelle surveillée » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). ..... 7

Figure 3. Fiche descriptive du mode de gestion « accompagnement des processus naturels » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012)..... 7

Figure 4. Fiche descriptive du mode de gestion « lutte active contre l'érosion » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). 8

Figure 5. Fiche descriptive du mode de gestion « repli stratégique : suppression, déplacement ou relocalisation des biens et des activités » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). 1/2. ..... 8

Figure 6. Fiche descriptive du mode de gestion « repli stratégique : suppression, déplacement ou relocalisation des biens et des activités » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). 2/2. ..... 8

Figure 7. Synthèse des modes de gestion sur les cas généraux du littoral aquitain (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). ..... 9

Figure 8. Mode de gestion sur les secteurs à ouvrages portuaires majeurs (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). ..... 9

Figure 9. Mode de gestion sur les secteurs sous l'influence directe d'une gestion portuaire (source : GIP Littoral Aquitain, 2012)..... 9

Figure 10. Typologie des espaces littoraux du littoral à l'étude – vue d'ensemble. (source : ARTELIA, 2015). ..... 11

Figure 11. Typologie des espaces littoraux du littoral à l'étude – focus (source : ARTELIA, 2015). ..... 11

Figure 12. Schéma de fonctionnement hydro-sédimentaire actualisé (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015)..... 12

Figure 13. Modes de gestion actuels (2016) du littoral de à l'étude. ..... 12

Figure 14. Localisation et numérotation des différents transects d'analyse des évolutions du trait de côte. ..... 13

Figure 15. Sensibilité socio-économique du littoral d'Hossegor, Capbreton et Labenne à l'érosion. Horizons 2040 et 2060. ..... 15

Figure 16. Sensibilité patrimoniale et environnementale du littoral d'Hossegor, Capbreton et Labenne à l'érosion. Horizons 2040 et 2060. ..... 15

Figure 17. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Hossegor. ..... 17

Figure 18. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Capbreton. ..... 18

Figure 19. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Labenne. ..... 18

Figure 20. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 1. Secteur Hossegor. ..... 19

Figure 21. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 1. Secteur Capbreton. ..... 20

Figure 22. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 1. Secteur Labenne. ..... 20

Figure 23. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 2. Secteur Hossegor. ..... 21

Figure 24. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Capbreton. ..... 22

Figure 25. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Labenne. ..... 22

Figure 26. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. Secteur Hossegor. ..... 23

Figure 27. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. Secteur Capbreton. ..... 24

Figure 28. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3b. Secteur Labenne. ..... 24

Figure 29. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Hossegor. ..... 25

Figure 30. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3b. Secteur Capbreton. ..... 26

Figure 31. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3b. Secteur Labenne. ..... 26

Figure 32. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4a. Secteur Hossegor. ..... 27

Figure 33. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4a. Secteur Capbreton. ..... 28

Figure 34. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4a. Secteur Labenne..... 28

Figure 35. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4b. Secteur Hossegor. ..... 29

Figure 36. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4b. Secteur Capbreton. ..... 30

Figure 37. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4b. Secteur Labenne. ..... 30

Figure 38. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4c. Secteur Hossegor..... 31

Figure 39. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4c. Secteur Capbreton. ..... 32

Figure 40. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4c. Secteur Labenne..... 32

Figure 41. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5a. Secteur Hossegor. ..... 33

Figure 42. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5a. Secteur Capbreton. ..... 34

Figure 43. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5a. Secteur Labenne..... 34

Figure 44. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5b. Secteur Hossegor. ..... 35

Figure 45. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5b. Secteur Capbreton. ..... 36

Figure 46. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5b. Secteur Labenne. ..... 36

Figure 47. Secteurs retenus pour l'analyse des effets des différents scénarios d'aménagements sur la commune de Capbreton. ..... 38

Figure 48 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 1..... 52

Figure 49 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 2..... 53

Figure 50 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 3a..... 53

Figure 51 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 3b ..... 54

Figure 52 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 4a..... 54

Figure 53 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 4b ..... 55

Figure 54 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 4c..... 55

Figure 55 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 5a..... 56

Figure 56 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 5b ..... 56

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. CONTEXTE ET ORGANISATION DE L'ETUDE

La ville de Capbreton fait face depuis de nombreuses années à des phénomènes d'érosion de son littoral. Un très large dispositif de protection est en place comprenant des perrés longitudinaux de haut de plage sur le front de mer, des épis transversaux en enrochements et un système de transfert hydraulique des sables depuis la plage Notre-Dame au Nord vers les plages situées au Sud du débouché en mer du Boucarot. Ces aménagements donnent globalement satisfaction mais certains points sensibles restent encore présents tels que les plages situées au Sud de la plage de la Savane par exemple.

La ville de Capbreton a donc missionné en mai 2014 CASAGEC INGENIERIE (et ARTELIA en sous-traitance) afin de réaliser une étude visant à élaborer une nouvelle « stratégie locale de gestion du trait de côte » sur le périmètre allant de Soorts-Hossegor à Labenne-Océan. Les objectifs de cette stratégie sont de :

1. Consolider la connaissance de l'aléa érosion marine,
2. Mesurer l'importance du risque érosion,
3. Construire différents scénarios de gestion de la zone en fonction des éléments de connaissance précités,
4. Définir la solution la mieux adaptée à la situation locale au regard d'une analyse coûts avantages et d'une analyse multicritères,
5. Identifier les besoins en études complémentaires,
6. Proposer des sorties opérationnelles permettant de mettre en œuvre le projet retenu,
7. Proposer des éléments éventuels de mise à jour des documents de prévention et des documents d'urbanisme.

La mission est décomposée en quatre phases de tranche ferme, libellées de la manière suivante :

- Phase 1 : diagnostic risque (correspondant aux points 1 et 2),
- Phase 2 : identification des objectifs territoriaux de gestion de l'érosion (correspondant au point 3),
- Phase 3 : définition des scénarios de mode de gestion (correspondant au point 3),
- Phase 4 : évaluation des scénarios (correspondant au point 4).

Deux phases supplémentaires (optionnelles) pourront compléter l'étude si nécessaire :

- Phase 5 : identification des besoins en études complémentaires (correspondant au point 5),
- Phase 6 : arrêter, formaliser et communiquer les choix de gestion (correspondant aux points 6 et 7).

## 1.2. RAPPORTS D'ETUDES ET ORGANISATION DU PRESENT DOCUMENT

La stratégie s'articule autour de plusieurs rapports successifs de tranche ferme :

- Pour la phase 1 de diagnostic risque :
  - Rapport A sur le diagnostic hydrosédimentaire détaillé du littoral (étape 1),
  - Rapport B sur la reconnaissance détaillée et l'évaluation financière des enjeux (étape 2),
  - Rapport C sur les visites techniques approfondies et diagnostic de sûreté initial des perrés du front de mer (étape 3),
  - Rapport D sur le diagnostic des épis rocheux de la Centrale et du Prévent (étape 3).
- Pour les phases 2, 3 et 4 concernant les objectifs territoriaux, les scénarios de gestion de l'érosion et leur évaluation :
  - Rapport E sur la stratégie de gestion de l'érosion (étape 4).

Ce rapport constitue le rapport E de l'étude générale. Il présente successivement :

- Un rappel du contexte d'élaboration des stratégies de gestion de la bande côtière au travers des documents de cadrage nationaux et régionaux,
- Un rappel de la typologie des espaces littoraux du littoral à l'étude,
- Un rappel du fonctionnement hydrosédimentaire du littoral à l'étude,
- L'actualisation des positions des traits de côte aux horizons 2040 et 2060 ainsi que l'évaluation de la sensibilité du littoral à l'érosion,
- La définition des objectifs territoriaux,
- La mise au point des différents scénarios de gestion de l'érosion,
- L'évaluation des différents scénarios au travers de l'analyse coûts/avantages (ACA) et multicritères (AMC).

# 2. STRATEGIE NATIONALE ET REGIONALE DE LA BANDE COTIERE

## 2.1. ÉLEMENTS DE LA STRATEGIE NATIONALE DE GESTION DU TRAIT DE COTE

La « Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte - vers la relocalisation des activités et des biens » a été publiée par le Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement en mars 2012.

Dans un premier temps, il est énoncé des principes communs :

1. Le trait de côte est naturellement mobile : il ne peut pas et ne doit pas être fixé partout.
2. Il est nécessaire de planifier maintenant et de préparer les acteurs à la mise en œuvre de la relocalisation à long terme des activités et des biens exposés aux risques littoraux, dans une perspective de recomposition de la frange littorale, et ce même si des mesures transitoires sont mises en œuvre.
3. L'implantation de biens et d'activités dans les secteurs où les risques littoraux (submersion marine et érosion côtière) sont forts doit être arrêtée.
4. Les aléas submersion et érosion seront pris en compte de manière conjointe dans les plans de prévention des risques littoraux.
5. La gestion intégrée du trait de côte prend en compte les trois piliers du développement durable (économie, social, environnement) et la dimension culturelle (patrimoine littoral, paysages...).
6. La gestion intégrée du trait de côte repose sur la cohérence entre les options d'urbanisme et d'aménagement durable du territoire, les mesures de prévention des risques et les opérations d'aménagements du trait de côte.
7. Dans la perspective du changement climatique, il est nécessaire d'anticiper l'évolution des phénomènes physiques d'érosion côtière et de submersion marine. Cela passe par une bonne connaissance des aléas et du fonctionnement des écosystèmes côtiers dans leur état actuel et une prévision de leur évolution à 10, 40 et 90 ans.
8. Les données de connaissance des aléas et des écosystèmes côtiers doivent être portées à la connaissance de l'ensemble des acteurs concernés.

Par la suite, des recommandations stratégiques sont déclinées :

1. Articuler les échelles spatiales de diagnostic de l'aléa physique, de planification des choix d'urbanisme et des aménagements opérationnels.
2. Articuler les échelles temporelles de planification à 10, 40 et 90 ans en tenant compte de l'évolution des phénomènes physiques et en anticipant la relocalisation des activités et des biens comme alternative à moyen et long termes à la fixation du trait de côte, sur la base des analyses coûts-bénéfices.
3. Développer une gestion territoriale conjointe et cohérente des risques liés à l'érosion côtière et à la submersion marine qui prévoit la désignation d'un chef de file chargé de l'élaboration d'un schéma territorial et du respect de sa mise en œuvre par les acteurs en fonction de leurs compétences respectives.
4. Justifier les choix d'aménagement opérationnels du trait de côte par des analyses coûts-bénéfices et des analyses multicritères.
5. N'envisager les opérations de protection artificialisant fortement le trait de côte que dans des secteurs à très forte densité ou d'intérêt stratégique national et les concevoir de façon à permettre à plus long terme un déplacement des activités et des biens.
6. Recourir à des techniques souples de gestion du trait de côte pour les secteurs à densité moyenne (urbanisation diffuse...) ou à dominante agricole.
7. Protéger et restaurer les écosystèmes côtiers (zones humides, cordons dunaires, mangroves, récifs coralliens...) qui constituent des espaces de dissipation de l'énergie de la mer et contribuent à limiter l'impact de l'érosion côtière sur les activités et les biens.

Finalement, un programme d'actions sur la période 2012 – 2015 selon 4 axes est présenté :

- Axe A : Développer l'observation du trait de côte et identifier les territoires à risque érosion pour hiérarchiser l'action publique,
- Axe B : Élaborer des stratégies partagées entre les acteurs publics et privés,
- Axe C : Évoluer vers une doctrine de recomposition spatiale du territoire,
- Axe D : Préciser les modalités d'intervention financière.

**Figure 1. Présentation du rapport sur la stratégie nationale de gestion du trait de côte (source : MEDDTL, 2012).**

## 2.2. ELEMENTS DE LA STRATEGIE REGIONALE DE GESTION DE LA BANDE COTIERE

La « Stratégie régionale de gestion de la bande côtière » a été publiée en septembre 2012 par le GIP Littoral Aquitain.

La stratégie régionale met en avant le principe de prévention, elle encourage à développer la connaissance et la culture du risque, elle engage à étudier toutes les possibilités techniques pour gérer un risque existant, notamment le repli stratégique. Elle offre également un cadre de gouvernance pour des prises de décisions partagées et concertées au niveau local.

La stratégie est constituée de quatre documents : une introduction générale, une présentation de la sensibilité régionale à l'érosion côtière, un document d'orientations et d'actions et un guide de l'action locale. Ces documents n'ont aucune valeur réglementaire en tant que tels mais visent cependant à orienter les politiques publiques menées en Aquitaine pour mieux gérer la bande côtière. Le cadre régional défini dans cette stratégie a vocation à être adapté et affiné par des réflexions plus locales.

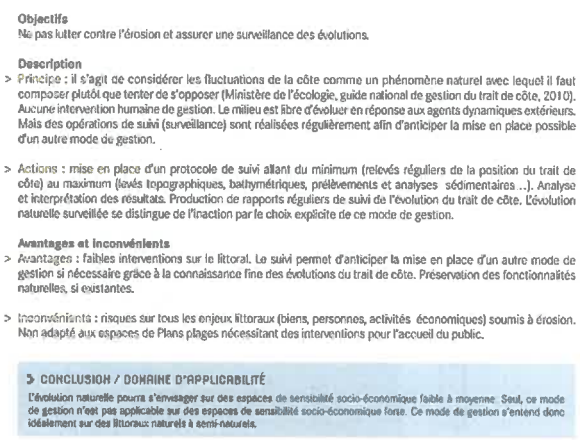
Dans le respect des politiques nationales et européennes de gestion des risques naturels, cinq grands principes sont ainsi édictés au plan régional :

1. Prévoir le risque, améliorer la connaissance et développer la culture du risque,
2. Prévenir le risque,
3. Gérer de façon optimale les situations existantes,
4. Préparer et gérer les crises,
5. Faciliter la mise en œuvre et la cohérence des actions de gestion.

Chaque grand principe est décliné en objectifs et actions.

La stratégie présente 4 familles de modes de gestion :

- Evolution naturelle surveillée,
- Accompagnement des processus naturels,
- Lutte active contre l'érosion,
- Repli stratégique (relocalisation des activités, des biens et des personnes).



L'ÉVOLUTION NATURELLE SURVEILLÉE

Appellation nationale (27) : « Suivi de l'évolution naturelle là où les enjeux ne justifient pas une action ».

**Objectifs**
Ne pas lutter contre l'érosion et assurer une surveillance des évolutions.

**Description**
> Principe : il s'agit de considérer les fluctuations de la côte comme un phénomène naturel avec lequel il faut composer plutôt que tenter de s'opposer (Ministère de l'écologie, guide national de gestion du trait de côte, 2010). Aucune intervention humaine de gestion. Le milieu est libre d'évoluer en réponse aux agents dynamiques extérieurs. Mais des opérations de suivi (surveillance) sont réalisées régulièrement afin d'anticiper la mise en place possible d'un autre mode de gestion.

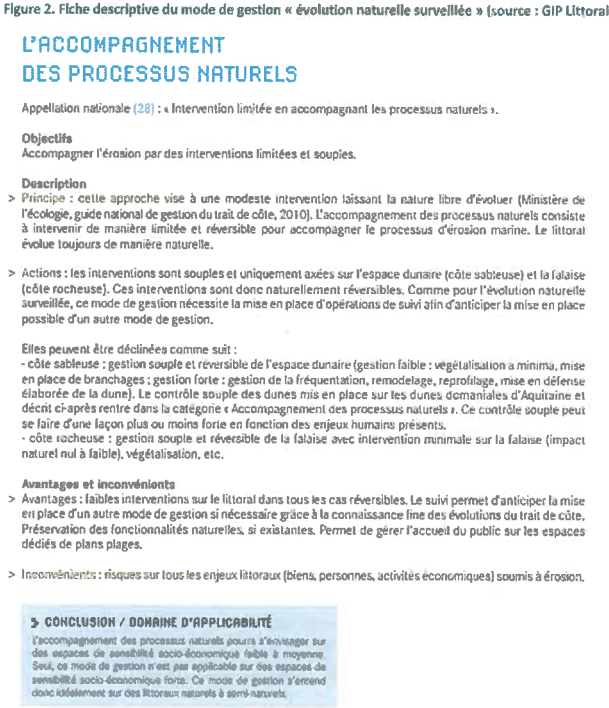
> Actions : mise en place d'un protocole de suivi allant du minimum (relevés réguliers de la position du trait de côte) au maximum (levés topographiques, bathymétriques, prélèvements et analyses sédimentaires ...). Analyse et interprétation des résultats. Production de rapports réguliers de suivi de l'évolution du trait de côte. L'évolution naturelle surveillée se distingue de l'inaction par le choix explicite de ce mode de gestion.

**Avantages et inconvénients**
> Avantages : faibles interventions sur le littoral. Le suivi permet d'anticiper la mise en place d'un autre mode de gestion si nécessaire grâce à la connaissance fine des évolutions du trait de côte. Préservation des fonctionnalités naturelles, si existantes.

> Inconvénients : risques sur tous les enjeux littoraux (biens, personnes, activités économiques) soumis à érosion. Non adapté aux espaces de Plans plages nécessitant des interventions pour l'accueil du public.

> CONCLUSION / DOMAINE D'APPLICABILITÉ
L'évolution naturelle pourra s'envisager sur des espaces de sensibilité socio-économique faible à moyenne. Seul, ce mode de gestion n'est pas applicable sur des espaces de sensibilité socio-économique forte. Ce mode de gestion s'entend donc idéalement sur des littoraux naturels à semi-naturels.

**Figure 2. Fiche descriptive du mode de gestion « évolution naturelle surveillée » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).**



L'ACCOMPAGNEMENT
DES PROCESSUS NATURELS

Appellation nationale (28) : « Intervention limitée en accompagnant les processus naturels ».

**Objectifs**
Accompagner l'érosion par des interventions limitées et souples.

**Description**
> Principe : cette approche vise à une modeste intervention laissant la nature libre d'évoluer (Ministère de l'écologie, guide national de gestion du trait de côte, 2010). L'accompagnement des processus naturels consiste à intervenir de manière limitée et réversible pour accompagner le processus d'érosion marine. Le littoral évolue toujours de manière naturelle.

> Actions : les interventions sont souples et uniquement axées sur l'espace dunaire (côte sableuse) et la falaise (côte rocheuse). Ces interventions sont donc naturellement réversibles. Comme pour l'évolution naturelle surveillée, ce mode de gestion nécessite la mise en place d'opérations de suivi afin d'anticiper la mise en place possible d'un autre mode de gestion.

Elles peuvent être déclinées comme suit :
- côte sableuse : gestion souple et réversible de l'espace dunaire (gestion faible : végétalisation a minima, mise en place de branchages ; gestion forte : gestion de la fréquentation, remodelage, reprofilage, mise en défense élaborée de la dune). Le contrôle souple des dunes mis en place sur les dunes domaniales d'Aquitaine et décrit ci-après rentre dans la catégorie « Accompagnement des processus naturels ». Ce contrôle souple peut se faire d'une façon plus ou moins forte en fonction des enjeux humains présents.
- côte rocheuse : gestion souple et réversible de la falaise avec intervention minimale sur la falaise (impact naturel nul à faible), végétalisation, etc.

**Avantages et inconvénients**
> Avantages : faibles interventions sur le littoral dans tous les cas réversibles. Le suivi permet d'anticiper la mise en place d'un autre mode de gestion si nécessaire grâce à la connaissance fine des évolutions du trait de côte. Préservation des fonctionnalités naturelles, si existantes. Permet de gérer l'accueil du public sur les espaces dédiés de plans plages.

> Inconvénients : risques sur tous les enjeux littoraux (biens, personnes, activités économiques) soumis à érosion.

> CONCLUSION / DOMAINE D'APPLICABILITÉ
L'accompagnement des processus naturels pourra s'envisager sur des espaces de sensibilité socio-économique faible à moyenne. Seul, ce mode de gestion n'est pas applicable sur des espaces de sensibilité socio-économique forte. Ce mode de gestion s'entend donc idéalement sur des littoraux naturels à semi-naturels.

**Figure 3. Fiche descriptive du mode de gestion « accompagnement des processus naturels » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).**

## LA LUTTE ACTIVE CONTRE L'ÉROSION

Appellation nationale (30) : « Maintien du trait de côte ».

**Objectifs**
Intervention humaine directe visant à contrer l'érosion côtière en fixant les évolutions du trait de côte pour maintenir les enjeux littoraux en place.

**Description**
> Principe : intervention humaine significative pour maintenir la position du trait de côte.

> Actions : les interventions peuvent être de deux types : souples (rechargements de plage) ou lourdes (mise en œuvre d'ouvrages d'ingénierie côtière). Elles se déclinent différemment sur le type de côte (sableuse ou rocheuse). Elles sont à étudier précisément au cas par cas pour répondre au mieux aux contraintes locales (hydrodynamique, environnement, paysage, finance, etc.).

**Avantages et inconvénients**
> Avantages : maintien en place des principaux enjeux socio-économiques littoraux.

> Inconvénients : ils peuvent être différents selon le type d'action envisagé. Les inconvénients majeurs restent les suivants : maintien ou renforcement de l'artificialisation du littoral (sauf pour les rechargements) ; érosion induite sur les littoraux adjacents (pour la côte sableuse uniquement excepté pour les rechargements) ; des entretiens réguliers voire des confortements (pour les ouvrages) ; perte de fonctionnalités naturelles directement ou indirectement (limitée avec rechargements).
L'état de l'art géotechnique pourrait laisser penser que l'homme dispose des outils et techniques permettant de se défendre sur une très longue période et d'assurer une lutte active dans tous les contextes érosifs. Cependant, pour les secteurs en érosion chronique les coûts engendrés par la lutte active qui vont croissant dans le temps, rendent ces actions non pérennes à long terme.

**> CONCLUSION / DOMAINE D'APPLICABILITÉ**
Mode de gestion à réserver uniquement aux zones de sensibilité socio-économique forte à l'érosion. Ces zones sont des espaces littoraux semi-urbains à urbains.

**Figure 4. Fiche descriptive du mode de gestion « lutte active contre l'érosion » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).**

## LE REPLI STRATÉGIQUE : SUPPRESSION, DÉPLACEMENT OU RELOCALISATION DES BIENS ET ACTIVITÉS

Appellation nationale (34) : « Relocalisation des activités et des biens ».

**Objectifs**
Soustraire les enjeux (biens, personnes et activités) de la bande littorale soumise à l'aléa érosion.

**Description**
> Principe : le repli stratégique consiste à évacuer et/ou déplacer les enjeux de la bande littorale soumise à érosion. Ce mode de gestion n'intervient pas sur les mécanismes de l'érosion (pas de modification des taux d'évolution du trait de côte). Il autorise cependant le retour à une respiration naturelle du système littoral en redonnant de l'espace pour un fonctionnement normal. Dans l'attente des opérations de repli, le mode de gestion peut aller de l'accompagnement des processus naturels à la lutte active contre l'érosion. Une fois le repli effectué, le mode de gestion peut évoluer vers l'évolution naturelle ou l'accompagnement des processus naturels.

> Actions : plusieurs types de repli stratégique peuvent être déclinés en fonction de la typologie des enjeux :
- repli de type PP (Plan plage) : déplacement de mobilité des équipements des Plans plage. Les installations des Plans plage sont situées en première ligne et doivent pouvoir être déplacées vers l'intérieur des terres en suivant les évolutions du trait de côte ;
- repli de type SP (Service public) : pour des équipements ponctuels de service public (STEP, route, phare…) ;
- repli de type K (Camping) : pour des biens privés de type campings (considérés comme des aménagements souples) ;
- repli de type UCO (Urbanisation commerces) : pour des biens privés allant de l'urbanisation diffuse à dense (urbanisation, commerces…).

Pour les replis de type SP, K et UCO, on peut envisager des modalités de mise en œuvre distinctes en fonction des capacités du territoire à accueillir les implantations soustraites de la bande d'aléa. La stratégie régionale a défini un vocabulaire propre permettant de mieux préciser ce concept en fonction des différentes actions qui sont menées :
- le terme de DÉPLACEMENT sera employé pour qualifier le repli lorsque le bien ou l'activité est déplacé à proximité de son point d'origine, sans procéder initialement à sa démolition. Il s'agit alors d'une simple translation directement des équipements lorsqu'ils sont déplaçables ;
- le terme de SUPPRESSION sera employé pour qualifier le repli lorsque les personnes sont évacuées de leurs biens, les biens démolis (35) et/ou les activités supprimées, sans aucune action volontariste de réimplantation sur le territoire littoral n'est menée. Cette démarche d'évacuation puis de délocalisation (par acquisition du bien par la puissance publique via acquisition amiable ou expropriation) est mise en œuvre dans des cas de risques naturels majeurs ou la suppression est moins coûteuse que la protection (cf. article L 561-1 du Code de l'environnement, version en vigueur au 14 juillet 2010).
- le terme de RELOCALISATION des biens et activités sera employé pour qualifier le repli lorsqu'après une phase d'évacuation des personnes, et de démolition du bien et/ou de suppression des activités (correspondant à la notion de SUPPRESSION développée ci-avant) une action volontariste de réimplantation est menée sur le territoire.

**Figure 5. Fiche descriptive du mode de gestion « repli stratégique : suppression, déplacement ou relocalisation des biens et des activités » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). 1/2.**

La réimplantation peut se faire ex nihilo (terrains vierges de toute construction) et/ou par réorganisation urbaine (dans le tissu urbain existant par densification, urbanisation de dent creuse dans le cadre d'un projet de réorganisation urbaine). On peut distinguer l'action de réimplantation à l'identique des biens et de relocalisation individuelle des personnes de l'action plus globale de maintien des fonctions collectives (maintien de l'attractivité du littoral et de sa capacité d'accueil).

D'une façon générique, les termes de repli ou de recul stratégique engloblent l'ensemble de cette typologie. L'urgence (notion de péril imminent) permet de distinguer le repli d'urgence pour lequel des dispositifs existent (même s'ils sont inapplicables sur la côte sableuse – cf. ci-après) du repli planifié pour lequel l'outillage technique, administratif et financier reste à analyser et à améliorer. L'étude et la mise en œuvre du repli doivent permettre d'ouvrir une réflexion plus globale sur l'aménagement du littoral dans laquelle la réorganisation urbaine doit être étudiée et ce, dans une vision de l'intérêt public, afin de limiter la consommation d'espace et de ne pas porter de nouvelles atteintes aux espaces naturels littoraux.

Exemples de mise en œuvre sur le littoral aquitain :
- route littorale de Vendays-Montalivet (projet en cours) : DÉPLACEMENT d'infrastructures de Service Public ;
- poste de secours du Petit Nice (La Teste-de-Buch) : DÉPLACEMENT d'un Plan plage.

Exemples de mise en œuvre sur des littoraux métropolitains :
- maisons d'habitations à Criel-sur-Mer (Seine-Maritime) : SUPPRESSION de biens d'habitation ;
- route départementale du lido de Sète à Marseillan (Hérault) : DÉPLACEMENT d'infrastructures de service public.

**Avantages et inconvénients**
> Avantages : restauration de fonctionnalités naturelles disparues ou altérées. Retour à un fonctionnement naturel du littoral.

> Inconvénients : mise en œuvre longue, difficile et coûteuse. Problème de disponibilité de terrains pour le DÉPLACEMENT ou la RELOCALISATION. Acceptabilité locale.

Les effets économiques sur les territoires dépendent du mode de repli mis en œuvre (cf. ci-après). Les analyses coûts / avantages réalisés sur les sites-tests tendent à montrer que le repli peut être économiquement plus rentable qu'une lutte active dure.

**> CONCLUSION / DOMAINE D'APPLICABILITÉ**
Mode de gestion à réserver en priorité aux zones de sensibilité socio-économique forte à l'érosion, mais il peut être envisagé sur toutes les zones présentant une sensibilité non nulle à l'érosion. Le repli stratégique pourra donc s'envisager sur des espaces semi-naturels, semi-urbains et urbains. Il devra être mis en œuvre avec d'autres modes de gestion pour les phases préalables au repli et postérieures au repli.

**Figure 6. Fiche descriptive du mode de gestion « repli stratégique : suppression, déplacement ou relocalisation des biens et des activités » (source : GIP Littoral Aquitain, 2012). 2/2.**

## 2.3. APPLICATION DES PRINCIPES STRATEGIQUES AU LITTORAL DE CAPBRETON

La stratégie régionale de gestion de la bande côtière définit un cadre général pour la mise en œuvre des modes de gestion en fonction de la typologie des espaces littoraux présents sur le site d'étude.

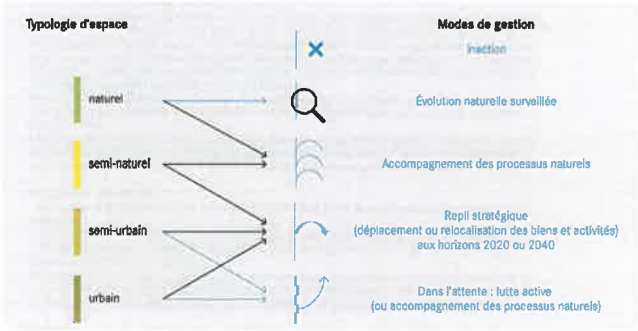



**Figure 7. Synthèse des modes de gestion sur les cas généraux du littoral aquitain (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).**

Cependant, il existe des cas particuliers sur lesquels les axes stratégiques sont conditionnés par les usages en place. A ce titre, le littoral de Capbreton appartient aux deux cas suivants :

- Ouvrages portuaires majeurs (digue Nord et digue de l'Estacade délimitant le chenal du Boucarot qui donne accès au port de pêche et de plaisance),
- Secteurs sous l'influence directe d'une gestion portuaire (Soorts-Hossegor et la plage Notre-Dame au Nord de la digue Nord ; littoral de Capbreton au Sud du débouché du Boucarot).

### } OUVRAGES PORTUAIRES MAJEURS

**Spécificités**
Le littoral aquitain ne compte sur sa façade océanique que quelques ports. Parmi ces ports, deux ont une vocation commerciale - le port du Verdon (16) (Grand Port Maritime de Bordeaux) et le port de Bayonne (17) - et trois ont une vocation de pêche - port de Capbreton, de St-Jean-de-Luz-Ciboure et d'Hendaye. Ces ports constituent une fenêtre maritime pour l'Aquitaine et plus largement pour la France.

**Objectif**
Maintenir les conditions actuelles d'accès aux ports.

**Mode de gestion de référence**
Lutte active dure.

*Représentation schématique du mode de gestion de référence pour les espaces portuaires*

**Pourquoi ce mode de gestion ?**
Le maintien de bonnes conditions d'accès aux ports est indispensable à la France pour maintenir sa fenêtre maritime. Ces ports génèrent un volume d'activité conséquent pour la pêche, la plaisance, le commerce et le transport maritime et sont donc essentiels à l'activité économique de la région aquitaine.

**Figure 8. Mode de gestion sur les secteurs à ouvrages portuaires majeurs (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).**

### } SECTEURS SOUS L'INFLUENCE DIRECTE D'UNE GESTION PORTUAIRE

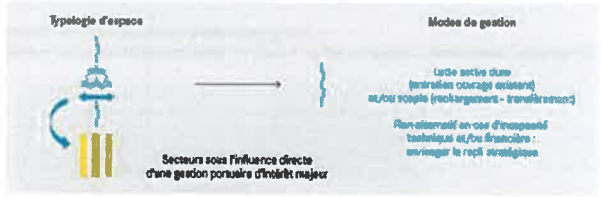
**Spécificités**
Certains secteurs sont sous l'influence directe d'une gestion portuaire (cf. ci-avant). Ces secteurs présentent alors une érosion anthropique liée aux activités portuaires (déficit de sable en aval des ouvrages à Capbreton, travaux de dragage dans la passe à Anglet) s'ajoutant à l'érosion naturelle. Ces territoires ont déjà fait le choix de la lutte active en mettant en œuvre des ouvrages de protection et des actions de rechargement – transfert pour limiter le désengraissement de leurs plages.

*Embouchure de l'Adour, entrée du port de Bayonne*

**Objectif**
Maintenir le fonctionnement de la plage par maintien du stock sédimentaire le plus longtemps possible.

**Mode de gestion de référence**
Lutte active dure (entretien des ouvrages existants) et souple (rechargement – transfèrement). Étude du repli (relocalisation) au titre de plan alternatif (plan B) dans le cas où les capacités techniques ou financières seraient insuffisantes pour limiter l'érosion.

*Représentation schématique du mode de gestion de référence pour les secteurs sous l'influence directe d'une gestion portuaire*




**Pourquoi ce mode de gestion ?**
Soumis aux conséquences de la proximité d'une gestion portuaire, certains de ces territoires ont fait le pari de rétablir le bilan sédimentaire en effectuant un rechargement ou transfèrement afin de maintenir une plage devant ou entre leurs ouvrages de lutte active. Ces secteurs semblent aujourd'hui dans un état d'équilibre, mais cet état est instable. Une réduction du volume de sable transféré pour des raisons technique, financière, climatique ou environnementale (qualité des sédiments) pourrait remettre en cause l'objectif d'un rétablissement de l'équilibre sédimentaire. Le risque d'une mauvaise persistance dans le temps de ce mode de gestion impose d'étudier d'autres scénarios de gestion.

**Exemples illustratifs pouvant être reconsidérés dans le cadre d'une stratégie locale :**
Anglet, Capbreton, Hendaye.

**Figure 9. Mode de gestion sur les secteurs sous l'influence directe d'une gestion portuaire (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).**

Pour le littoral à l'étude et compte tenu qu'il s'agit d'un cas particulier au sens de la stratégie régionale de gestion de la bande côtière, 2 modes de gestion sont préconisés :

- **Lutte active dure** pour :
  - Le maintien de la digue Nord et de la digue de l'Estacade (ouvrages portuaires),
  - L'entretien des ouvrages existants sous influence portuaire : épis en enrochements et perrés de haut de plage,
- **Lutte active souple** par rechargements (transfert depuis la plage Notre-Dame vers les plages Sud).

## 3. TYPOLOGIE DES ESPACES LITTORAUX DU LITTORAL A L'ETUDE

La reconnaissance détaillées des enjeux et leur évaluation financière a été produite dans le cadre du rapport CASAGEC INGENIERIE / ARTELIA (2015). Elle se base sur la nomenclature établie par la stratégie régionale de gestion de la bande côtière (GIP LITTORAL AQUITAIN, 2012).

Cette nomenclature permet de recenser les enjeux suivants :

- Les enjeux bâtis :
  - Les habitations : les maisons individuelles, les appartements,
  - Les entreprises avec leur secteur d'activité : type de commerce, restaurants, école de voile, etc...
  - Les infrastructures : parkings, routes, héliport, poste de secours, WC publics, sentier d'accès à la plage, phare, etc...
  - Les établissements publics.
- Le nombre d'habitants dans la zone exposée,
- Les plages,
- Les milieux naturels,
- Les forêts,
- Les surfaces agricoles, leur activité et leur surface, ainsi que les éventuels sièges d'exploitation.

La connaissance des enjeux a ensuite permis de définir la typologie du littoral à l'étude (Figure 10 et Figure 11) :

- Zone urbaine :
  - Capbreton plage Notre-Dame et front de mer au Sud immédiat du Boucarot,
  - Hossegor de part et d'autre de la place des Landais,
- Zone semi-urbaine :
  - Littoral Nord d'Hossegor,
  - De la plage de la Savane à la plage de la Piste à Capbreton,
  - Plage de Labenne.
- Zone semi-naturelle :
  - Plage du VVF et des Océanides à Capbreton,
  - Secteur de la STEP à la plage de la Pointe à Capbreton
- Zone naturelle : depuis le Sud de la STEP au Nord de Labenne.

**Tableau 1. Nomenclature de classification des enjeux littoraux établie dans le cadre de la stratégie régionale (source: GIP Littoral Aquitain, 2012).**

| Rubrique | Descripteur régional | Note de valeur socio-économique | Note de valeur patrimoniale et environnementale |
|---|---|---|---|
| 1. Zone d'Habitat | 1.1 Dense | 5 | 0 |
| | 1.2 Diffus | 4 | 1 |
| 2. Zone d'activité loisir / tourisme | 2.1 Zone touristique | 4 | 0 |
| | 2.2 Camping | 3 | 1 |
| | 2.3 Présence d'équipements | 3 | 0 |
| | 2.4 Espace vert | 2 | 2 |
| | 2.5 Plage de fréquentation faible | 1 | 4 |
| | 2.6 Plage de fréquentation moyenne | 2 | 3 |
| | 2.7 Plage de fréquentation forte | 3 | 2 |
| | 2.8 Plage de fréquentation très forte | 4 | 1 |
| 3. zone d'activité économique (hors agriculture) | 3.1 Zone industrielle commerciale | 5 | 0 |
| 4. Infrastructure du service public | 4.1 Transport (routes, voies ferrées) | 4 | 0 |
| | 4.2 Port | 5 | 0 |
| | 4.3 Autres réseaux (échelle régionale: STEP, phares, grand équipement et émissaires en mer) | 4 | 0 |
| | 4.4. Militaire | 3 | 1 |
| | 4.5. Pont | 5 | 0 |
| 5. Surface agricole | 5.1 Terre cultivée | 3 | 2 |
| | 5.2 Prairie cultivée et surface en herbe | 1 | 3 |
| 6. Zone de protection réglementaire | 6.1 Réserve naturelle | 1 | 5 |
| | 6.2 Site classé | 1 | 5 |
| | 6.3 Site inscrit | 1 | 4 |
| | 6.4 ZICO | 0 | 3 |
| | 6.5 ZNIEFF 1 | 0 | 4 |
| | 6.6 ZNIEFF 2 | 0 | 3 |
| | 6.7 ZPS | 0 | 4 |
| | 6.8 ZSC | 0 | 4 |
| | 6.9 Espace naturel sensible acquis | 0 | 4 |
| | 6.10 Espace naturel sensible en projet | 0 | 4 |
| | 6.11 Périmètre "d'action" actuel du conservatoire | 0 | 4 |
| | 6.12 Périmètre "d'action" en projet du conservatoire | 0 | 4 |
| 7. Bâti patrimonial | 7.1 Historique | 2 | 5 |
| 8. Zone hors zonage environnemental | 8.1 Forêt publique | 2 | 3 |
| | 8.2 Forêt privée | 3 | 2 |
| | 8.3 Lande | 0 | 3 |
| | 8.4 Espace en mutation | 0 | 3 |
| | 8.5 Dune | 0 | 3 |
| | 8.6 Falaise | 0 | 3 |
| | 8.7 Courant naturel entre mer et lac | 2 | 3 |

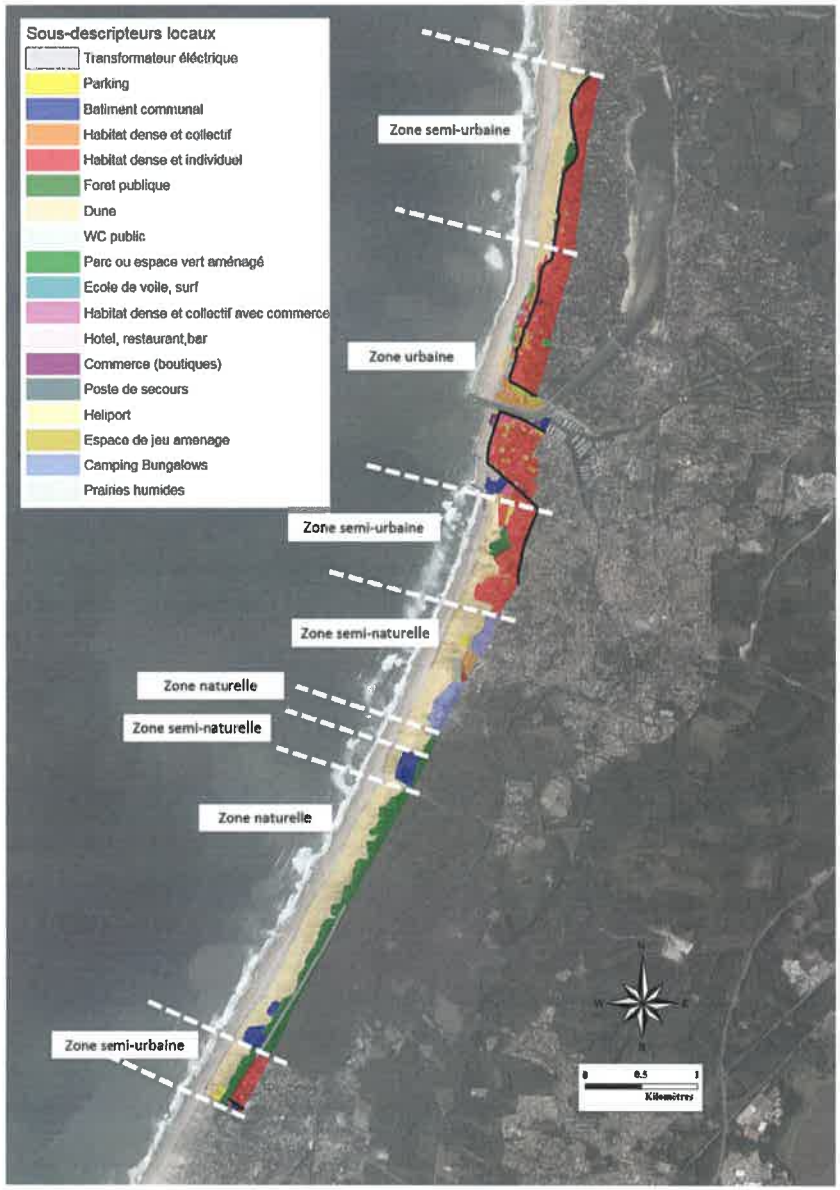



Figure 10. Typologie des espaces littoraux du littoral à l'étude – vue d'ensemble. (source : ARTELIA, 2015).

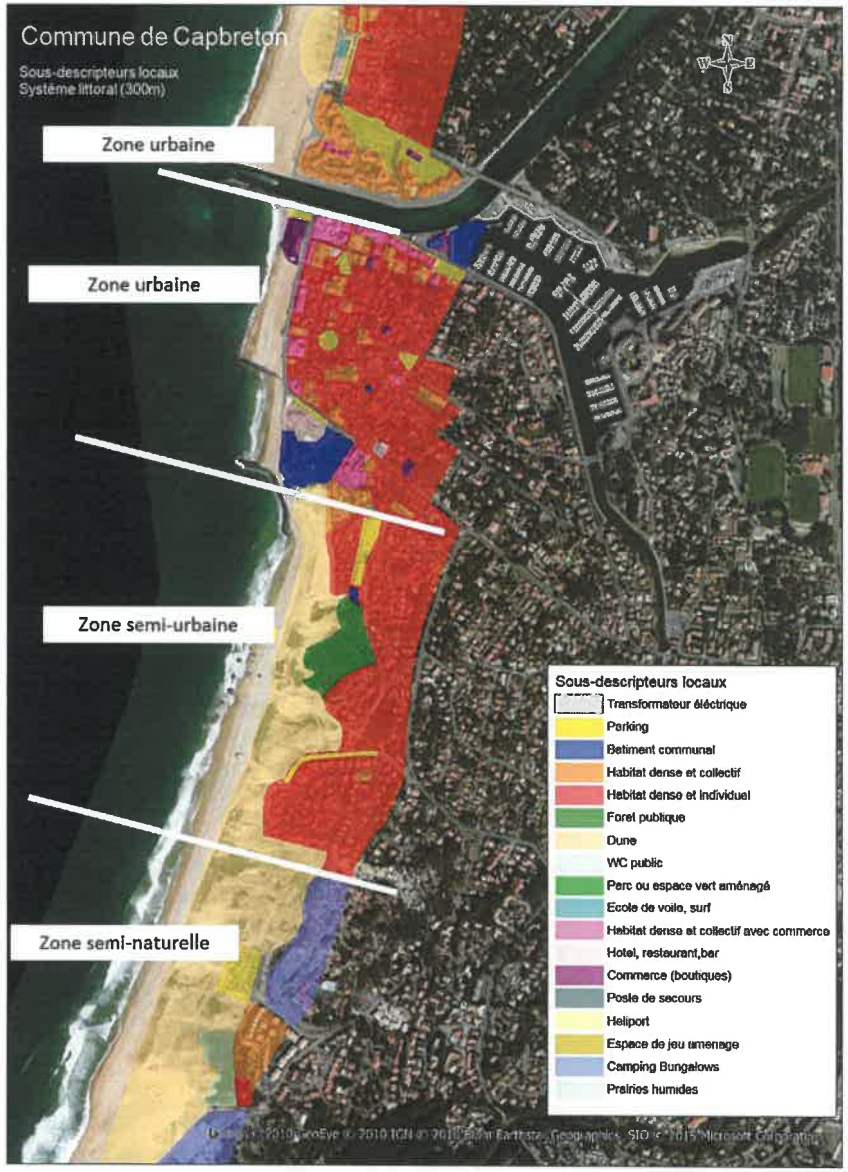



Figure 11. Typologie des espaces littoraux du littoral à l'étude – focus (source : ARTELIA, 2015).

# 4. RAPPEL DU SCHEMA DE FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE ACTUALISE ET MODES DES GESTION ACTUELS DE L'EROSION MARINE

## 4.1. SCHEMA DE FONCTIONNEMENT HYDROSEDIMENTAIRE ACTUALISE

Le fonctionnement hydrosédimentaire du littoral à l'étude a été actualisé en partant des informations fournies dans l'étude SOGREAH (2003) et en intégrant l'ensemble des données topo-bathymétriques de suivi disponibles (CASAGEC INGENIERIE, 2015).

Les chiffres clefs à retenir dans le cadre de l'élaboration de la stratégie du trait de côte sont les suivants :

- La dérive littorale, de l'ordre de 200 000 à 400 000 m³/an, alimente les plages situées au Nord du Boucarot qui s'engraissent en dépit des 100 000 m³ extraits annuellement sur la plage Notre-Dame,
- Ces extractions n'empêchent pas l'ensablement du chenal d'accès au port de Capbreton par contournement de la digue Nord et « débordement » au-dessus du quai du vieil Adour,
- La dérive littorale contribue en partie, en condition de vagues de forte énergie, à l'alimentation en sédiments sableux de la tête du canyon qui agit alors comme un drain sédimentaire,
- Les petits fonds, au droit des plages d'Hossegor et de Capbreton, présentent une relative stabilité en termes de budget sédimentaire et une forte mobilité des systèmes barres / baïnes présents de part et d'autres du Gouf,
- Les plages du front de mer ont été stabilisées par l'allongement des épis (Centrale et Prévent) et par un apport annuel de 50 000 m³ de sable par le by-pass hydraulique,
- La plage de la Savane, qui bénéficie également d'un apport annuel de 50 000 m³/an, demeure cependant en érosion et se traduit par un recul de la dune de -2,5 m/an en moyenne,
- Ces taux d'érosions dunaires, qui s'amplifient jusqu'à -3,0 m/an en moyenne plus au Sud, apportent annuellement entre 50 000 et 70 000 m³ de sables sur les plages le long des 2,7 km de cordon dunaire.

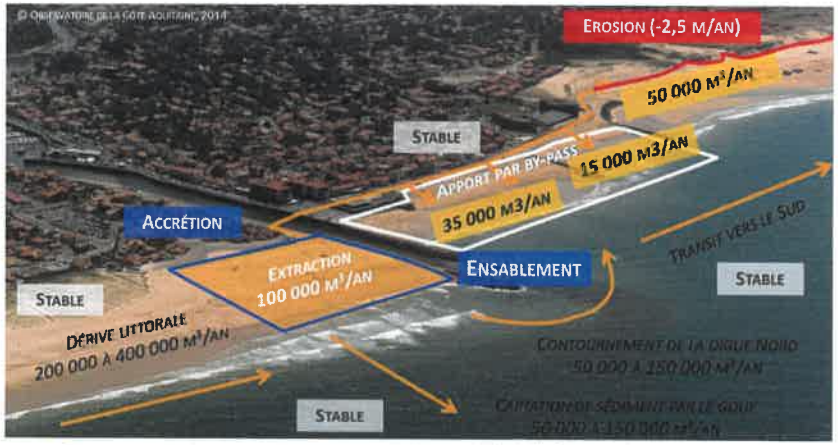



Figure 12. Schéma de fonctionnement hydro-sédimentaire actualisé (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015).

## 4.2. MODES DE GESTION ACTUELS (2016)

Les modes de gestion actuels (2016) sur le littoral à l'étude sont les suivants :

- Accompagnement des processus naturels :
  - Littoral de Soorts-Hossegor,
  - Littoral de Capbreton au Sud de la plage de la Savane,
  - Littoral de Labenne.
- Lutte active dure :
  - Digues du débouché du port de Capbreton (digue Nord et digue de l'Estacade),
  - Perrés du front de mer et épis en enrochements de Capbreton.
- Lutte active douce :
  - Rechargements des plages du front de mer et de la Savane (Capbreton) par transferts via le by-pass hydraulique.

Figure 13. Modes de gestion actuels (2016) du littoral de à l'étude.

# 5. ACTUALISATION DE L'ALEA EROSION MARINE ET SENSIBILITE DU LITTORAL A L'EROSION

## 5.1. ACTUALISATION DE L'ALEA EROSION MARINE

La caractérisation de l'aléa recul du trait de côte a été faite selon les recommandations du Guide Méthodologique PPRL 2013. La méthode suit le calcul suivant et permet d'aboutir à une largeur de recul :

$$Lr = n\,Tx + Lmax$$

Avec :

- Lr la largeur de la zone d'aléa,
- n le nombre d'années à calculer à partir de 2014 (levé du trait côte de référence),
- Tx le taux moyen de recul annuel,
- Lmax la valeur du recul du trait de côte consécutif à un évènement tempétueux majeur.

Les taux moyens de recul ont été calculés selon 134 transects espacés d'environ 100 m de manière à couvrir l'ensemble du littoral depuis Soorts-Hossegor au Nord à Labenne au Sud.

Les taux moyen de recul annuel et les valeurs du recul du trait de côte consécutif à un évènement tempétueux majeur sont donnés dans le tableau suivant (CASAGEC INGENIERIE, 2015).

Tableau 3. Recul du trait de côte aux échéances 2040 et 2060 à partir des analyses des évolutions passées (source : CASAGEC INGENIERIE, 2015).

| ID Profil | TDC REF | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | 2014 | 0 | -4 | -4 | -4 |
| 20-34 | 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | 2014 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | 2014 | Tx = -2,5 | -10 | -75 | -125 |
| 59 - 62 | 2014 | -2,5 < Tx < -3 | -10 | -75 < Lr < -88 | -125 < Lr < -148 |
| 63-79 | 2014 | Tx = -3 | -10 | -88 | -148 |
| 80 - 90 | 2014 | -2,4 < Tx < -3 | -10 | -77 < Lr < -88 | -125 < Lr < -148 |
| 91-116 | 2012 | Tx = -2,4 | -10 | -77 | -125 |
| 117-123 | 2012 | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -55 < Lr < -77 | -87 < Lr < -125 |
| 124-134 | 2012 | Tx = -1,6 | -10 | -55 | -87 |

Figure 14. Localisation et numérotation des différents transects d'analyse des évolutions du trait de côte.

## 5.2. SENSIBILITE DU LITTORAL A L'EROSION MARINE

La stratégie régionale de gestion de la bande côtière a défini un cadre méthodologique d'évaluation de la sensibilité à l'érosion. La sensibilité se décline en deux grandes familles :

- sensibilité socio-économique
- sensibilité environnementale et patrimoniale.

Dans le cadre de cette étude, cette méthodologie a été adaptée pour évaluer la sensibilité à l'aléa submersion et à l'aléa instabilité des berges.

A chacun des enjeux identifiés lors de l'étape précédente correspond une note de valeur « socio-économique » et une note de valeur « environnementale et patrimoniale » présentée dans le Tableau 1.

Un indice de sensibilité est alors affecté aux différentes zones en fonction de l'aléa considéré.

L'évaluation de la sensibilité consiste donc à croiser un aléa avec les enjeux concernés par celui-ci. Cet exercice permet d'appréhender la notion du « Risque » tel que le défini la stratégie régionale de gestion du trait de côte et permet également de hiérarchiser la priorité des actions à mettre en place.

D'un point de vue méthodologique, une moyenne de la note globale a été réalisée afin d'obtenir des indices représentatifs et de mettre en avant une classification claire du territoire. Par ailleurs, les considérations suivantes ont été prises en compte pour chaque zone :

- La note socio-économique finale n'intègre pas les éléments naturels.
- La note patrimoniale et environnementale finale intègre uniquement les éléments ayant un critère environnemental.

Le tableau ci-dessous décrit les classes d'attribution de l'indice de sensibilité à l'érosion du trait de côte. Ces valeurs ont été choisies afin de faire ressortir au maximum les différences entre les typologies.

**Tableau 3. Classes de l'indice de sensibilité à l'érosion du trait de côte (source : GIP Littoral Aquitain, 2012).**

| | Valeur socio-économique | Valeur environnementale et patrimoniale |
|---|---|---|
| Sensibilité faible | [0 – 3] | [0 – 3[ |
| Sensibilité moyenne | ] 3 – 4 [ | [3 – 4] |
| Sensibilité forte | [4 – 5] | >4 |

Les cartes présentées ci-après sont donc un outil dans l'aide à la décision, permettant également de mettre en place des stratégies de gestion de la bande côtière.

Figure 15. Sensibilité socio-économique du littoral d'Hossegor, Capbreton et Labenne à l'érosion. Horizons 2040 et 2060.

Figure 16. Sensibilité patrimoniale et environnementale du littoral d'Hossegor, Capbreton et Labenne à l'érosion. Horizons 2040 et 2060.

# 6. DEFINITION DES OBJECTIFS TERRITORIAUX

Les objectifs territoriaux ont été élaborés en concertation avec la mairie de Capbreton. Ils ont été présentés, discutés et validés lors du Comité Technique du 27 mai 2016 en mairie de Capbreton.

- **Secteur Nord Boucarot (Hossegor) et Boucarot (Capbreton plage Notre-Dame) :**
  - Maintien du front de mer (urbain et naturel),
  - Maintien de l'attractivité touristique (plages larges / spots de surf),
  - Maintien des échanges hydraulique Lac / Océan et de l'activité ostréicole,
  - Maintien de l'activité portuaire (plaisance et pêche),
  - Amélioration des conditions de sécurité au chenal.
- **Capbreton front de mer :**
  - Sécurité des biens et des personnes,
  - Maintien du front de mer urbain,
  - Maintien de l'attractivité touristique (plages).
- **Capbreton Sud (plage de la Savane) :**
  - Limiter les effets des processus naturel d'érosion,
  - Empêcher le contournement des enrochements de la Savane (La Rotule),
  - Assurer la présence d'un cordon dunaire large,
  - Maintenir le caractère naturel du site,
  - Maintien de l'attractivité touristique (accès plages / spots de surf).
- **Capbreton Sud (plage de la Piste) :**
  - Limiter les effets des processus naturel d'érosion,
  - Assurer la présence d'un cordon dunaire large,
  - Maintenir le caractère naturel du site,
  - Maintien de l'attractivité touristique (accès plages / spots de surf),
  - Capbreton Sud : VVF à Océanides,
  - Maintenir le caractère naturel du site,
  - Maintien de l'attractivité touristique.
- **Capbreton Sud (STEP) :**
  - Maintenir le caractère naturel du site,
  - Maintenir la STEP en fonctionnement.
- **Labenne :**
  - Maintenir le caractère naturel du site,
  - Maintien de l'attractivité touristique.

# 7. SCENARIOS D'ETUDE POUR LA GESTION DE L'EROSION DU TRAIT DE COTE

## 7.1. SCENARIO 0 : INACTION + MAINTIEN DE LA DIGUE NORD ET DE L'ESTACADE

**MODE DE GESTION :** INACTION + LUTTE ACTIVE SUR DIGUE NORD ET DIGUE DE L'ESTACADE

**PHILOSOPHIE :**

- Arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion,
- Arrêt des transferts de sable par by-pass,
- Arrêt des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord,
- Disparition des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par l'arrêt du by-pass,
- Destruction des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par disparition de la plage, attaques plus fortes et plus régulières des vagues et arrêt des entretiens des ouvrages. La destruction des ouvrages est considérée être effective immédiatement (2014) entraînant un réalignement de la plage avec les plages situées plus au Sud,
- Au Sud, augmentation des taux d'érosion sur la plage de la Savane en raison de l'arrêt des transferts de sables (passage de -2,5 m/an à -3,0 m/an soit la tendance observée sur 1966 - 2000 avant mise en œuvre by-pass),
- Plus au Sud à partir de la Piste, maintien des taux d'érosion actuels (scénario 1).

**Tableau 4. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°0 « inaction + lutte active sur digue Nord et digue de l'Estacade ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | -4 | -4 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | -10 | -10 | -10 |
| 54-58 | Savane | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 59 - 62 | Piste | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 63-79 | CCSA / VVF | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -2,4 < Tx < -3,0 | -10 | -72 < Lr < -88 | -120 < Lr < -148 |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 17. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Hossegor.**

Figure 18. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Capbreton.

Figure 19. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Labenne.

## 7.2. SCENARIO 1 : FIL DE L'EAU

**MODE DE GESTION :** LUTTE ACTIVE DURE SUR FRONT DE MER ET SOUPLE (FRONT DE MER + SAVANE)

**PHILOSOPHIE :**

- Maintien du transfert by-pass sur les volumes actuels et les zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord,
- Maintien des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass,
- Maintien des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par maintien de la plage et des entretiens des ouvrages,
- Trait de côte sur les ouvrages de haut de plage sur l'ensemble de l'horizon temporel de l'étude,
- Au Sud, maintien des taux d'érosion actuels par le maintien du by-pass.

**Tableau 5. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°1 « fil de l'eau ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | -4 | -4 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | 2,5 | -10 | -75 | -125 |
| 59 - 62 | Piste | -2,5 < Tx < -3,0 | -10 | -75 < Lr < -88 | -125 < Lr < -148 |
| 63-79 | CCSA / VVF | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -2,4 < Tx < -3,0 | -10 | -72 < Lr < -88 | -120 < Lr < -148 |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 20. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 1. Secteur Hossegor.**

Figure 21. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 1. Secteur Capbreton.

Figure 22. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 1. Secteur Labenne.

## 7.3. SCENARIO 2 : TRANSPARENCE DE LA DIGUE NORD

**MODE DE GESTION :** INACTION + LUTTE ACTIVE SUR DIGUE DE L'ESTACADE

**PHILOSOPHIE :**

- Arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion,
- Arrêt des transferts par by-pass,
- Arrêt des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Suppression de la digue Nord jusqu'à l'enracinement de la plage Notre-Dame soit 250ml,
- Maintien des entretiens de la digue de l'Estacade pour maintien de cet ouvrage dans le temps.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Recul très importants sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) en raison de la perte de la digue Nord,
- Perte de l'accès au port de Capbreton,
- Maintien des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent grâce au retour d'apports naturels plus directs depuis le Nord (malgré le maintien de l'Estacade),
- Maintien des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent grâce au retour d'apports naturels plus directs depuis le Nord (malgré le maintien de l'Estacade),
- Au Sud, maintien des taux d'érosion actuels en raison du retour à l'alimentation naturelle par le Nord en l'absence de la digue Nord (hypothèse : alimentation naturelle équivaut à celle produite par le by-pass actuellement soit le scénario 1).

**Tableau 6. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°2 « transparence de la digue Nord ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | -4 | -4 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | Réalignement sur longueur de la digue | 0 | - | - |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | 2,5 | -10 | -75 | -125 |
| 59 - 62 | Piste | -2,5 < Tx < -3,0 | -10 | -75 < Lr < -88 | -125 < Lr < -148 |
| 63-79 | CCSA / VVF | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -2,4 < Tx < -3,0 | -10 | -72 < Lr < -88 | -120 < Lr < -148 |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 23. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 2. Secteur Hossegor.**

Figure 24. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Capbreton.

Figure 25. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Labenne.

## 7.4. SCENARIO 3A : RECHARGEMENTS AVEC AUGMENTATION DES VOLUMES DE BY-PASS

**MODE DE GESTION :** LUTTE ACTIVE DURE SUR FRONT DE MER ET SOUPLE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE + STEP)

**PHILOSOPHIE :**

- Augmentation des capacités de transfert by-pass (passage de 100 000 $m^3$ à 200 000 $m^3$ par an), maintien des zones de dépôts actuelles + apports sur la plage de la Piste et au droit de la STEP :
  - Plages centrales : Mise en place de 50 000 $m^3$,
  - Plage de la Savane (P54 à P58) : Mise en place de 75 000 $m^3$ au lieu de 50 000 $m^3$ (P54 à P58),
  - Plage de la Piste (P59 à P62) : Mise en place de 55 000 $m^3$ sur 550 ml (P59 à P67),
  - STEP de la Pointe : apports de 20 000 $m^3$/an par tombereaux.
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps,
- Repli des enjeux quand touchés.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass,
- Maintien des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par maintien de la plage et des entretiens des ouvrages.

**Tableau 7. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°3a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | -4 | -4 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | -2,0 | -10 | -62 | -102 |
| 59 - 62 | Piste | -2,0 < Tx < -2,5 | -10 | -62 < Lr < -75 | -102 < Lr < -125 |
| 63-79 | CCSA / VVF | -2,5 | -10 | -75 | -125 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -2,5 (-2,3 STEP) | -10 | -75 (-70 sur STEP) | -125 (-116 sur STEP) |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 26. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. Secteur Hossegor.**

Figure 27. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3a. Secteur Capbreton.

Figure 28. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3b. Secteur Labenne.

## 7.5. SCENARIO 3B : RECHARGEMENTS AVEC AUGMENTATION DES VOLUMES DE BY-PASS ET DRAGAGE COMPLEMENTAIRE DES SABLES DE LA TETE DE GOUF

**MODE DE GESTION :** LUTTE ACTIVE DURE SUR FRONT DE MER ET SOUPLE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE + STEP)

**PHILOSOPHIE :**

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles + apports massifs de sables sur la plage de la Savane à la Piste (800m) par dragage de la tête du Gouf :
  - Plage de la Savane (P54 à P58) : Mise en place de 75 000 $m^3$ au lieu de 50 000 $m^3$ (P54 à P58),
  - Plage de la Piste (P59 à P62) : Mise en place de 55 000 $m^3$ sur 550 ml (P59 à P67),
  - Plage de la Savane à la Piste (P54 à P67) : Reconstitution du cordon dunaire et de la plage par apports massifs de sables par dragage de la tête de Gouf (500 000 $m^3$ tous les 5 ans),
  - STEP de la Pointe : apports de 20000 $m^3$/an par tombereaux.
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages et des ouvrages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass et les entretiens des ouvrages,

**Tableau 8. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°3b « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | -4 | -4 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | -1,5 | -10 | -49 | -79 |
| 59 - 62 | Piste | -1,5 < Tx < -2,0 | -10 | -49 < Lr < -62 | -79 < Lr < -102 |
| 63-79 | CCSA / VVF | -2,0 | -10 | -62 | -102 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -2,3 (-2,1 sur STEP) | -10 | -70 (-65 sur STEP) | -116 (-106 sur STEP) |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 29. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 0. Secteur Hossegor.**

Figure 30. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3b. Secteur Capbreton.

Figure 31. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 3b. Secteur Labenne.

## 7.6. SCENARIO 4A : RECHARGEMENTS + LUTTE ACTIVE DURE PAR ENROCHEMENTS SUR LA PLAGE DE LA SAVANE A LA PISTE

**MODE DE GESTION :** LUTTE ACTIVE DURE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE) ET SOUPLE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE + STEP)

**PHILOSOPHIE :**

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Construction d'un perré de haut de plage en enrochements entre la plage de la Savane et la Piste sur 800ml environ (ouvrage noyé dans le cordon dunaire),
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages et des ouvrages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass et les entretiens des ouvrages,
- Plage de la Savane aux Océanides (P54 à P67) : Pied de dune fixé par le nouvel ouvrage et apports annuels de 180 000 $m^3$ par le by-pass (augmentation des volumes de transfert),
- STEP de la Pointe : apports de 20000 $m^3$/an par tombereaux.

**Tableau 9. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°4a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et ouvrage en enrochements entre la Savane et la Piste ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | 0 | 0 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 59 - 62 | Piste | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 63-67 | CCSA / VVF (Océanides) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 68-79 | CCSA / VVF | -3,5 < Tx < -3,0 | -10 | -101 < Lr < -88 | -171 < Lr < -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -3,0 < Tx < -2,4 (-2,8 sur STEP) | -10 | -88 < Lr < -72 (-82 sur STEP) | -148 < Lr < -120 (-139 sur STEP) |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 32. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4a. Secteur Hossegor.**

Figure 33. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4a. Secteur Capbreton.

Figure 34. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4a. Secteur Labenne.

## 7.7. SCENARIO 4B : RECHARGEMENTS + LUTTE ACTIVE DURE PAR PIEUTAGE BOIS SUR LA PLAGE DE LA SAVANE A LA PISTE

**MODE DE GESTION :** LUTTE ACTIVE DURE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE) ET SOUPLE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE + STEP)

**PHILOSOPHIE :**

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Construction d'un perré de haut de plage en pieux bois entre la plage de la Savane et la Piste sur 800ml environ (ouvrage noyé dans le cordon dunaire),
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages et des ouvrages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass et les entretiens des ouvrages,
- Plage de la Savane aux Océanides (P54 à P67) : Pied de dune fixé par le nouvel ouvrage et apports annuels de 180 000 $m^3$ par le by-pass (augmentation des volumes de transfert),
- STEP de la Pointe : apports de 20000 $m^3$/an par tombereaux.

**Tableau 10. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°4a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et ouvrage en enrochements entre la Savane et la Piste ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | 0 | 0 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 59 - 62 | Piste | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 63-67 | CCSA / VVF (Océanides) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 68-79 | CCSA / VVF | -3,5 < Tx < -3,0 | -10 | -101 < Lr < -88 | -171 < Lr < -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -3,0 < Tx < -2,4 (-2,8 sur STEP) | -10 | -88 < Lr < -72 (-82 sur STEP) | -148 < Lr < -120 (-139 sur STEP) |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 35. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4b. Secteur Hossegor.**

Figure 36. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4b. Secteur Capbreton.

Figure 37. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4b. Secteur Labenne.

## 7.8. SCENARIO 4C : RECHARGEMENTS + LUTTE ACTIVE DURE PAR BOUDINS GEOTEXTILES SUR LA PLAGE DE LA SAVANE A LA PISTE

**MODE DE GESTION :** LUTTE ACTIVE DURE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE) ET SOUPLE (FRONT DE MER + SAVANE + PISTE + STEP)

**PHILOSOPHIE :**

- Augmentation des capacités de transfert by-pass et maintien des zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade,
- Construction d'un perré de haut de plage en boudins géotextiles entre la plage de la Savane et la Piste sur 800ml environ (ouvrage noyé dans le cordon dunaire),
- Création d'une berme de pied de dune au droit de la STEP de la Pointe,
- Repli des enjeux quand touchés.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages et des ouvrages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass et les entretiens des ouvrages,
- Plage de la Savane aux Océanides (P54 à P67) : Pied de dune fixé par le nouvel ouvrage et apports annuels de 180 000 $m^3$ par le by-pass (augmentation des volumes de transfert),
- STEP de la Pointe : apports de 20000 $m^3$/an par tombereaux.

**Tableau 11. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°4a « rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et ouvrage en enrochements entre la Savane et la Piste ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | 0 | 0 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 59 - 62 | Piste | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 63-67 | CCSA / VVF (Océanides) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 68-79 | CCSA / VVF | -3,5 < Tx < -3,0 | -10 | -101 < Lr < -88 | -171 < Lr < -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -3,0 < Tx < -2,4 (-2,8 sur STEP) | -10 | -88 < Lr < -72 (-82 sur STEP) | -148 < Lr < -120 (-139 sur STEP) |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 38. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4c. Secteur Hossegor.**

Figure 39. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4c. Secteur Capbreton.

Figure 40. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 4c. Secteur Labenne.

## 7.9. Scenario 5a : Repli strategique sur tout le littoral Sud Boucarot

**MODE DE GESTION :** REPLI STRATEGIQUE + INACTION SUR LE LITTORAL (PLAGE + OUVRAGES)

**PHILOSOPHIE : SCENARIO EQUIVALENT AU SCENARIO 0 MAIS AVEC REPLI ANTICIPE DE TOUS LES ENJEUX TOUCHES**

- Arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion,
- Arrêt des transferts par by-pass,
- Arrêt des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps,
- Repli des enjeux quand touchés.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord,
- Disparition des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par l'arrêt du by-pass,
- Destruction des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par disparition de la plage, attaques plus fortes et plus régulièrse des vagues et arrêt des entretiens des ouvrages. La destruction des ouvrages est considérée être effective immédiatement (2014) entraînant un réalignement de la plage avec les plages situées plus au Sud,
- Au Sud, augmentation des taux d'érosion sur la plage de la Savane en raison de l'arrêt des transferts de sables (passage de -2,5 m/an à -3,0 m/an soit la tendance observée sur 1966 - 2000 avant mise en œuvre by-pass),
- Plus au Sud à partir de la Piste, maintien des taux d'érosion actuels (scénario 1).

**Tableau 12. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°5b « repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot ».**

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | -4 | -4 | -4 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | -10 | -10 | -10 |
| 54-58 | Savane | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 59 - 62 | Piste | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 63-79 | CCSA / VVF | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -2,4 < Tx < -3,0 | -10 | -72 < Lr < -88 | -120 < Lr < -148 |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | -84 |

**Figure 41. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5a. Secteur Hossegor.**

Figure 42. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5a. Secteur Capbreton.

Figure 43. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5a. Secteur Labenne.

## 7.10. Scenario 5b : Repli strategique sur le littoral Sud Savane

**MODE DE GESTION :** REPLI STRATEGIQUE + INACTION SUR LE LITTORAL (PLAGE + OUVRAGES)

**PHILOSOPHIE : SCENARIO EQUIVALENT AU SCENARIO 1 MAIS AVEC REPLI ANTICIPE DE TOUS LES ENJEUX TOUCHES**

- Maintien du transfert by-pass sur les volumes actuels et les zones de dépôts actuelles,
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modifications sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord,
- Maintien des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass,
- Maintien des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par maintien de la plage et des entretiens des ouvrages,
- Trait de côte sur les ouvrages de haut de plage sur l'ensemble de l'horizon temporel de l'étude,
- Au Sud, maintien des taux d'érosion actuels par le maintien du by-pass.

Tableau 13. Taux d'évolution attendus du trait de côte pour le scénario n°5b « repli stratégique sur le littoral Sud Savane ».

| ID Profil | secteur | Taux annuel (m) | Lmax (m) | Lr 2040 (m) | Lr 2060 (m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1-19 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | | -4 | -4 |
| 20-34 | Hossegor / Notre-Dame | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 35-53 | Capbreton Estacade / Prévent / CERS | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 54-58 | Savane | 2,5 | -10 | -75 | -125 |
| 59 - 62 | Piste | -2,5 < Tx < -3,0 | -10 | -75 < Lr < -88 | -125 < Lr < -148 |
| 63-79 | CCSA / VVF | -3,0 | -10 | -88 | -148 |
| 80 - 90 | Pointe / STEP | -2,4 < Tx < -3,0 | -10 | -72 < Lr < -88 | -120 < Lr < -148 |
| 91-116 | Nord Labenne | -2,4 | -10 | -72 | -125 |
| 117-123 | Centre Labenne | -1,6 < Tx < -2,4 | -10 | -52 < Lr < -72 | -84 < Lr < -125 |
| 124-134 | Sud Labenne | -1,6 | -10 | -52 | |

Figure 44. Projection du trait de côte aux horizons 2040 et 2060 pour le scénario 5b. Secteur Hossegor.

# 8. ANALYSE COUTS/AVANTAGES (ACA)

## 8.1.1. Généralités

L'analyse coûts/avantages (ACA) consiste en une évaluation de la pertinence économique de chaque scénario de gestion à l'aide d'une méthode de comparaison des coûts et des avantages de manière la plus globale possible.

L'indicateur final permettant d'évaluer la pertinence économique d'un projet est la Valeur Actualisée Nette (VAN) qui est détaillée ci-après.

La situation de référence utilisée dans cette étude (à partir de laquelle seront comparés tous les scenarios) correspond à un scénario d'inaction mais avec maintien de la digue nord et de la digue de l'estacade (scénario 0).

.Par ailleurs, il est considéré qu'il n'y a pas d'enjeu construit au cours du temps de manière à faciliter la comparaison et la compréhension des résultats.

## 8.1.2. Définition des coûts et des avantages

Dans l'analyse ACA utilisée dans le cadre de cette étude :

- Les coûts correspondent aux coûts des dommages subis par les enjeux non protégés et aux sommes dépensées par la collectivité pour la mise en œuvre du scénario :
  - des investissements initiaux ;
  - de l'entretien régulier des aménagements de protection (enrochements, digues, rechargements en sable) ;
  - des sommes engagées dans l'hypothèse d'un repli stratégique.
- Les avantages correspondent à la différence du montant des dommages subis par les enjeux pour chaque scénario en comparaison avec la situation de référence (si les dommages sont moindres grâce à la mise en œuvre du scénario). Dans ce cas, on peut parler de dommages évités, et les avantages correspondent alors à la valeur des enjeux protégés par les aménagements ou les actions réalisés.

Pour l'évaluation monétaire de la part variable des enjeux, le point de vue de la collectivité (Etat, région, communes et intercommunalité) est appréhendé dans la mesure où les décisions concernent la collectivité qui réalise les investissements.

Pour les enjeux ne pouvant être évalués en valeur monétaire, l'outil de l'analyse multicritère sera utilisé.

Dans le cadre de l'étude, les coûts et les avantages sont estimés à l'horizon 2060, soit sur une période de 44 ans.

## 8.1.3. Notion d'actualisation et de valeur actualisée nette VAN

La pertinence économique ne se calcule pas uniquement par la somme des avantages diminuée de la somme des coûts.

En effet, la notion d'actualisation revêt un caractère fondamental pour projeter la pertinence économique dans le temps.

L'actualisation traduit la préférence pour le présent, c'est-à-dire la préférence pour les projets ayant des gains immédiats à ceux ayant des gains plus lointains (et à l'inverse des coûts les plus lointains à ceux ayant des coûts immédiats). Afin de tenir compte de ce paramètre dans le bilan économique d'un projet, on calcule la Valeur Actualisée Nette (VAN) qui intègre l'actualisation des coûts et des bénéfices. La VAN se calcule donc ainsi :

$$VAN = -I + \sum_{t=T_0}^{T_f} \frac{B(t)}{(1+a)^t} - \sum_{t=T_0}^{T_f} \frac{E(t)}{(1+a)^t} + R$$

où :

- VAN = valeur actualisée nette
- I = montant de l'investissement initial
- $T_0$ = date actuelle
- $T_f$ = date de l'horizon temporel considéré
- B = bénéfices au temps t
- E = entretien au temps t
- a = coefficient annuel d'actualisation est fixé à 2,5 %, comme recommandé par le Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospective.
- R = valeur résiduelle (permet de prendre en compte l'efficacité résiduelle d'un aménagement au-delà de la durée de l'analyse économique).

**Le projet est considéré comme pertinent économiquement si la VAN est positive.**

Dans la mesure où il est parfois difficile de monétariser tous les effets d'un scénario d'aménagement, la VAN peut être utilisée comme un des éléments d'une analyse multicritère plus large.

Dans le cadre de la présente étude, il n'est pas fait d'hypothèse quant à l'efficacité des stratégies de gestion du trait de côte au-delà de la durée d'analyse. Ainsi, la valeur résiduelle R est prise égale à 0 pour l'ensemble des calculs. La durabilité de la solution au-delà de 2060 (ce qui signifie une valeur de R non nulle) est intégrée à l'analyse multicritère.

## 8.1.4. Précautions méthodologiques et incertitudes

Les facteurs de choix d'un investissement peuvent être appréhendés de différentes façons d'un point de vue économique :

- Ceux qui font l'objet d'une évaluation marchande (coûts et prix observés / prévisibles) (ex : prix d'une propriété),
- Ceux – non marchands – qui peuvent faire l'objet d'une monétarisation (ex : prix de la séquestration de carbone par les forêts),
- Ceux qui ne peuvent pas faire l'objet d'une monétarisation en l'état actuel des connaissances (ex : biodiversité) ou suivant des principes déontologiques.

Le calcul économique basé sur une pertinence économique mesurée de façon limitée ne doit donc pas être le seul élément de décision mais un des éléments de la prise de décision. Ils doivent être accompagnés d'une analyse multicritère qui permet d'analyser les raisons pour lesquelles on ne retient pas nécessairement la solution (apparemment) la plus économique et permet de chiffrer le « surcoût » de ce choix (Boiteux, 2001).

L'application de ces calculs à des aménagements de protection de l'environnement est relativement récente par rapport aux infrastructures de transport par exemple. Le retour d'expérience est donc limité et les résultats sont à manipuler avec précaution sous le regard d'analyses de sensibilité aux calculs.

## 8.2. IDENTIFICATION DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS DES SCENARIOS ETUDIES

Les effets des scénarios ont été évalués par grands secteurs homogènes définis en prenant en compte l'impact des scénarios et la nature des enjeux protégés. Les positions des traits de côte dans le temps sont ceux établis au chapitre 7.

**Figure 47. Secteurs retenus pour l'analyse des effets des différents scénarios d'aménagements sur la commune de Capbreton.**

### 8.2.1. Effets directs

Les enjeux menacés par le recul du trait de côte ont été quantifiés sur différents horizons :

- De la situation actuelle à horizon 2020 ;
- Sur des périodes de 10 ans au-delà de 2020.

Les tableaux suivants indiquent pour chaque période le nombre d'enjeux impactés.

#### *8.2.1.1. Effets sur le bâti*

- **Scénario 0 : Inaction mais maintien de la digue Nord**

L'arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion et des transferts by-pass provoque dès 2020 un net recul du trait de côte au droit du secteur P35 / P 53, impactant 154 enjeux bâtis. Le recul du trait de côte à horizon 2060 impact plus de 930 enjeux bâtis.

Ce scénario constitue le scénario de référence pour l'ACA.

**Tableau 14 : Effets sur le bâti du scénario 0.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 /2030 | 2030 / 2040 | 2040 / 2050 | 2050 / 2060 | Total |
| Estacade / Centrale / Prévent / CERS (P_35_53) | Accès plage | 3 | | | | | 3 |
| | Appartements | 107 | 144 | 213 | 42 | 49 | 555 |
| | Casino | 1 | | | | | 1 |
| | CERS | 1 | | | | | 1 |
| | Commerces | 15 | 3 | 3 | 1 | 1 | 23 |
| | Habitations individuelles | 10 | 60 | 41 | 37 | 30 | 178 |
| | Hélisurface | 1 | | | | | 1 |
| | Restaurant, bar | 12 | 7 | 3 | 3 | 1 | 26 |
| | Poste secours plage | 2 | | | | | 2 |
| | Transformateur électrique | | | 1 | | | 1 |
| | WC public | 1 | | | | | 1 |
| | Baya Hôtel | 1 | | | | | 1 |
| Savane / Piste (P_54_62) | Accès plage | | 1 | | | | 1 |
| | Appartements | | | 15 | | | 15 |
| | Habitations individuelles | | | 33 | 52 | 17 | 102 |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | | 1 | 1 | | | 2 |
| | Habitations individuelles | | | | 5 | 10 | 15 |
| | Poste secours plage | | 1 | | 1 | | 2 |
| | STEP | | | | | 1 | 1 |
| | WC public | | | | 1 | 1 | 2 |
| Total | | 154 | 217 | 310 | 142 | 110 | 933 |

### Scénario 1 : Fil de l'eau

L'entretien des ouvrages actuels et le maintien du by-pass limite les impacts à court terme. Les premiers logements sont impactés sur la période 2030 / 2040. Le recul du trait de côte à horizons 2060 impact 177 enjeux bâtis.

**Tableau 15 : Effets sur le bâti du scénario 1.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020 / 2030 | 2030 / 2040 | 2040 / 2050 | 2050 / 2060 | Total |
| Estacade / Centrale / Prévent / CERS (P_35_53) | Appartements | | | 16 | 36 | 52 |
| | Poste secours plage | | | | 1 | 1 |
| Savane / Piste (P_54_62) | Accès plage | 1 | | | | 1 |
| | Appartements | | 9 | 6 | | 15 |
| | Habitations individuelles | | 7 | 40 | 39 | 86 |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | 1 | 1 | | | 2 |
| | Habitations individuelles | | | 5 | 10 | 15 |
| | Poste secours plage | 1 | | 1 | | 2 |
| | STEP | | | | 1 | 1 |
| | WC public | | | 1 | 1 | 2 |
| Total | | 3 | 17 | 69 | 88 | 177 |

### Scénario 2 : transparence de la digue Nord

La suppression de la digue Nord impacte à court terme les enjeux situés sur le secteur Notre Dame / digues Boucarot, dont la perte du port. Le retour des apports naturels limite les impacts à court terme sur le secteur P35 / P 53. Le secteur Savane / Piste est le plus impacté. Le recul du trait de côte à horizons 2060 impacte 217 enjeux bâtis.

**Tableau 16 : Effets sur le bâti du scénario 2**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020 / 2030 | 2030 / 2040 | 2040 / 2050 | 2050 / 2060 | Total |
| Notre-Dame / digues Boucarot (P_30_34) | Appartements | 39 | | | | 39 |
| | Accès port | 1 | | | | 1 |
| Estacade / Centrale / Prévent / CERS (P_35_53) | Appartements | | | 16 | 36 | 52 |
| | Poste secours plage | | | | 1 | 1 |
| Savane / Piste (P_54_62) | Accès plage | 1 | | | | 1 |
| | Appartements | | 9 | 6 | | 15 |
| | Habitations individuelles | | 7 | 40 | 39 | 86 |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | 1 | 1 | | | 2 |
| | Habitations individuelles | | | 5 | 10 | 15 |
| | Poste secours plage | 1 | | 1 | | 2 |
| | STEP | | | | 1 | 1 |
| | WC public | | | 1 | 1 | 2 |
| Total | | 43 | 17 | 69 | 88 | 217 |

### Scénario 3a : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass

L'augmentation de la capacité de transfert du by-pass limite les impacts à court/moyen terme. Si l'on compare le scénario 1, basé sur un simple maintien du transfert du by-pass, avec le scénario 3a, ce dernier permet de protéger 84 enjeux supplémentaires, soit un peu moins de la moitié des enjeux menacés dans le scénario 1. Les premiers logements sont impactés sur la période 2040 / 2050.

**Tableau 17 : Effets sur le bâti du scénario 3a.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020 / 2030 | 2040 / 2050 | 2050 / 2060 | Total |
| Estacade / Centrale / Prévent / CERS (P_35_53) | Appartements | | | 16 | 16 |
| Savane / Piste (P_54_62) | Accès plage | 1 | | | 1 |
| | Appartements | | 9 | 6 | 15 |
| | Habitations individuelles | | 10 | 38 | 48 |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | 1 | 1 | | 2 |
| | Habitations individuelles | | 2 | 6 | 8 |
| | Poste secours plage | 1 | 1 | | 2 |
| | WC public | | 1 | | 1 |
| Total | | 3 | 24 | 66 | 93 |

### Scénario 3b : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf

Les apports massifs de sables sur la plage de la Savane à la Piste renforcent l'efficacité de gestion du trait de côte. Seuls 24 enjeux sont impactés contre 93 dans le scénario 3a. Les premiers logements sont impactés sur la période 2050 / 2060.

**Tableau 18 : Effets sur le bâti du scénario 3b.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020 / 2030 | 2030 / 2040 | 2050 / 2060 | Total |
| Savane / Piste (P_54_62) | Accès plage | | 1 | | 1 |
| | Appartements | | | 9 | 9 |
| | Habitations individuelles | | | 7 | 7 |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | | 1 | 1 | 2 |
| | Habitations individuelles | | | 2 | 2 |
| | Poste secours plage | 1 | | 1 | 2 |
| | WC public | | | 1 | 1 |
| Total | | 1 | 2 | 21 | 24 |

■ **Scénario 4a : Rechargements + lutte active dure par enrochements sur la plage de la Savane à la Piste**

Ce scénario est très efficace pour protéger les enjeux bâti. Seul le bâti en front de mer est impacté.

**Tableau 19 : Effets sur le bâti du scénario 4a.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 / 2030 | 2050 / 2060 | Total |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | 1 | | 1 |
| | Poste secours plage | 1 | | 1 |
| | STEP | | 1 | 1 |
| | WC public | | 1 | 1 |
| Total | | 2 | 2 | 4 |

■ **Scénario 4b : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste**

Les enjeux concernés sont les mêmes que pour l'option précédente ; les effets de ce scénario en termes d'enjeux sont les mêmes qu'avec l'option précédente 4a.

**Tableau 20 : Effets sur le bâti du scénario 4b.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 / 2030 | 2050 / 2060 | Total |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | 1 | | 1 |
| | Poste secours plage | 1 | | 1 |
| | STEP | | 1 | 1 |
| | WC public | | 1 | 1 |
| Total | | 2 | 2 | 4 |

■ **Scénario 4c : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste**

Les enjeux concernés sont les mêmes que pour l'option précédente ; les effets de ce scénario en termes d'enjeux sont les mêmes qu'avec l'option précédente 4a.

**Tableau 21 : Effets sur le bâti du scénario 4c.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2020 / 2030 | 2050 / 2060 | Total |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | 1 | | 1 |
| | Poste secours plage | 1 | | 1 |
| | STEP | | 1 | 1 |
| | WC public | | 1 | 1 |
| Total | | 2 | 2 | 4 |

■ **Scénario 5a : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot**

Les enjeux bâtis font l'objet d'un repli stratégique sur tout le littoral sud Boucarot. L'arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion et des transferts by-pass provoquent dès 2020 un net recul du trait de côte au droit du secteur P35 / P 53, impactant 340 bâtis. Le recul du trait de côte à horizons 2060 impact plus de 930 enjeux bâtis.

**Tableau 22 : Effets sur le bâti du scénario 5a.**

| Secteurs | Enjeux | Horizons | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2020 | 2020 / 2030 | 2030 / 2040 | 2040 / 2050 | 2050 / 2060 | Total |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | | 1 | 1 | | | 2 |
| | Habitations individuelles | | | | 5 | 10 | 15 |
| | Poste secours plage | | 1 | | 1 | | 2 |
| | STEP | | | | | 1 | 1 |
| | WC public | | | | 1 | 1 | 2 |
| Estacade / Centrale / Prévent / CERS (P_35_53) | Accès plage | 3 | | | | | 3 |
| | Appartements | 235 | 108 | 121 | 42 | 49 | 555 |
| | Casino | 1 | | | | | 1 |
| | CERS | 1 | | | | | 1 |
| | Commerces | 18 | 1 | 2 | 1 | 1 | 23 |
| | Habitations individuelles | 58 | 30 | 23 | 37 | 30 | 178 |
| | Hélisurface | 1 | | | | | 1 |
| | Hôtel, restaurant, bar | 19 | 1 | 2 | 3 | 1 | 26 |
| | Poste secours plage | 2 | | | | | 2 |
| | Transformateur électrique | | 1 | | | | 1 |
| | WC public | 1 | | | | | 1 |
| | Baya Hôtel | 1 | | | | | 1 |
| Savane / Piste (P_54_62) | Accès plage | | 1 | | | | 1 |
| | Appartements | | | 15 | | | 15 |
| | Habitations individuelles | | | 33 | 52 | 17 | 102 |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | | 1 | 1 | | | 2 |
| | Habitations individuelles | | | | 5 | 10 | 15 |
| | Poste secours plage | | 1 | | 1 | | 2 |
| | STEP | | | | | 1 | 1 |
| | WC public | | | | 1 | 1 | 2 |
| Total | | 340 | 144 | 197 | 142 | 110 | 933 |

■ **Scénario 5b : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane**

Les enjeux bâtis font l'objet d'un repli stratégique à partir de la plage de la Savane. Le maintien du by-pass et des ouvrages permet de limiter le recul du trait de côte sur le secteur P 35 / P 53.

**Tableau 23 : Effets sur le bâti du scénario 5b.**

| | | Horizons | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Secteurs** | **Enjeux** | **2020 / 2030** | **2030 / 2040** | **2040 / 2050** | **2050 / 2060** | **Total** |
| Estacade / Centrale / Prévent / CERS (P_35_53) | Appartements | | | 16 | 36 | 52 |
| | Poste secours plage | | | | **1** | 1 |
| Savane / Piste (P_54_62) | Accès plage | 1 | | | | 1 |
| | Appartements | | 9 | 6 | | 15 |
| | Habitations individuelles | | 7 | 27 | 52 | 86 |
| Océanides / Pointe / STEP (P_63_100) | Accès plage | 1 | **1** | | | 2 |
| | Habitations individuelles | | | 2 | 13 | 15 |
| | Poste secours plage | 1 | | **1** | | 2 |
| | STEP | | | | 1 | 1 |
| | WC public | | | **1** | 1 | 2 |
| **Total** | | 3 | 17 | 37 | 120 | 177 |

■ Récapitulatif des effets des scénarios sur le bâti

Le tableau suivant récapitule les effets des scénarios sur le bâti.

**Tableau 24 : Récapitulatif des effets des scénarios sur le bâti.**

| | Horizons disparition ou de repli | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Scénarios** | **2020** | **2020 /2030** | **2030 / 2040** | **2040 / 2050** | **2050 / 2060** |
| **Scénario 0 - Inaction** | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>3 accès plage<br>107 appartements<br>Casino<br>CERS<br>15 commerces<br>10 habitations individuelles<br>1 hélisurface<br>12 hôtels, bars, restaurants<br>2 postes de secours<br>1 WC public<br>Le Baya hôtel | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>144 appartements<br>3 commerces<br>60 habitations individuelles<br>7 hôtels, bars, restaurants<br>**Savane / Piste**<br>1 accès plage<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>213 appartements<br>3 commerces<br>41 habitations individuelles<br>3 hôtels, bars, restaurants<br>1 transformateur électrique<br>**Savane / Piste**<br>15 appartements<br>33 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>42 appartements<br>1 commerces<br>37 habitations individuelles<br>3 hôtels, bars, restaurants<br>**Savane / Piste**<br>52 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 poste de secours<br>5 habitations individuelles<br>1 WC Public | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>49 appartements<br>1 commerces<br>30 habitations individuelles<br>1 hôtels, bars, restaurants<br>**Savane / Piste**<br>17 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 STEP<br>10 habitations individuelles<br>1 WC Public |
| **Scénario 1 – Fil de l'eau** | | **Savane / Piste**<br>1 accès plage<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | **Savane / Piste**<br>9 appartements<br>7 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>16 appartements<br>**Savane / Piste**<br>6 appartements<br>40 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 poste de secours<br>5 habitations individuelles<br>1 WC Public | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>36 appartements<br>1 poste de secours<br>**Savane / Piste**<br>39 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 STEP<br>10 habitations individuelles<br>1 WC Public |
| **Scénario 2 - Transparence de la digue nord** | | **Notre-Dame / digues Boucarot**<br>39 appartements<br>1 accès port<br>**Savane / Piste**<br>1 accès plage<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | **Savane / Piste**<br>9 appartements<br>7 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>16 appartements<br>**Savane / Piste**<br>6 appartements<br>40 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 poste de secours<br>5 habitations individuelles<br>1 WC Public | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>36 appartements<br>1 poste de secours<br>**Savane / Piste**<br>39 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 STEP<br>10 habitations individuelles<br>1 WC Public |
| **Scénario 3A - Rechargements + by-pass** | | **Savane / Piste**<br>1 accès plage<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | | **Savane / Piste**<br>9 appartements<br>10 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours<br>2 habitations individuelles<br>1 WC Public | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>16 appartements<br>**Savane / Piste**<br>6 appartements<br>38 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>6 habitations individuelles |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Scénario 3B - Rechargements + by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | | **Océanides / Pointe / STEP**<br>1 poste de secours | **Savane / Piste**<br>1 accès plage<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage | | **Savane / Piste**<br>9 appartements<br>7 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>**1 accès plage**<br>2 habitations individuelles<br>1 poste de secours<br>1 WC public |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | | **Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | | | **Océanides / Pointe / STEP**<br>1 STEP<br>1 WC public |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | | **Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | | | **Océanides / Pointe / STEP**<br>1 STEP<br>1 WC public |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | | **Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | | | **Océanides / Pointe / STEP**<br>1 STEP<br>1 WC public |
| **Scénario 5A - Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>3 accès plage<br>235 appartements<br>Casino<br>CERS<br>18 commerces<br>58 habitations individuelles<br>1 hélisurface<br>19 hôtels, bars, restaurants<br>2 postes de secours<br>1 WC public<br>Le Baya hôtel | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>108 appartements<br>1 commerces<br>30 habitations individuelles<br>1 hôtels, bars, restaurants<br>1 transformateur électrique<br>**Savane / Piste**<br>1 accès plage<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS** 121 appartements<br>2 commerces<br>23 habitations individuelles<br>2 hôtels, bars, restaurants<br>**Savane / Piste**<br>15 appartements<br>33 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>42 appartements<br>1 commerces<br>37 habitations individuelles<br>3 hôtels, bars, restaurants<br>**Savane / Piste**<br>52 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 poste de secours<br>5 habitations individuelles<br>1 WC Public<br>1 STEP | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>49 appartements<br>1 commerces<br>30 habitations individuelles<br>1 hôtels, bars, restaurants<br>**Savane / Piste**<br>17 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 poste de secours<br>10 habitations individuelles<br>1 WC Public |
| **Scénario 5B - Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | | **Savane / Piste**<br>1 accès plage<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage<br>1 poste de secours | **Savane / Piste**<br>9 appartements<br>7 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 accès plage | **Savane / Piste**<br>6 appartements<br>27 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 poste de secours<br>2 habitations individuelles<br>1 WC Public | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS**<br>52 appartements<br>1 poste de secours<br>**Savane / Piste**<br>52 habitations individuelles<br>**Océanides / Pointe / STEP**<br>1 STEP<br>13 habitations individuelles<br>1 WC Public |

### *8.2.1.2. Effets sur la voirie*

Cette évaluation porte sur les routes et les parkings.

- **Scénario 0 : Inaction**

L'arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion et des transferts by-pass provoque dès 2020 un net recul du trait de côte. Le secteur Estacade / Centrale / Prévent / CERS est le plus impacté avec à horizon 2060 plus d'un km de route impacté (boulevard de front de mer) et près de 3 000 m² de parking

- **Scénario 1 : Fil de l'eau**

L'entretien des ouvrages actuels et le maintien du by-pass limite les impacts. Le recul du trait de côte est observé à partir de la plage de la Savane vers le sud. Seul le secteur des Océanides est impacté à partir de 2040 (280 m² de parking). A horizon 2060, 1 100 m² de parking est impacté.

- **Scénario 2 : transparence de la digue Nord**

La suppression de la digue Nord à des conséquences similaires au scénario 1. Le recul du trait de côte est observé à partir de la plage de la Savane vers le sud.

- **Scénario 3a : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass**

L'augmentation de la capacité de transfert du by-pass limite les impacts à court/moyen terme. La voirie est impactée à partir de l'horizon 2050 (700 m² de parking). Le recul du trait de côte est observé à partir de la plage de la Savane en direction du sud.

- **Scénario 3b : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf**

Pas d'impacts sur la voirie

- **Scénario 4a : Rechargements + lutte active dure par enrochements sur la plage de la Savane à la Piste**

Dans ce scénario, la voirie est protégée jusqu'à la Piste. Au sud de ce secteur, un recul du trait de côte est observé. La voirie est impactée à partir de l'horizon 2050 (3 900 m² de parking).

- **Scénario 4b : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste**

Scénario identique au précédent

- **Scénario 4c : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste**

Scénario identique au précédent

- **Scénario 5a : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot**

L'arrêt de toute intervention de gestion de l'érosion et des transferts by-pass provoquent dès 2020 un net recul du trait de côte au droit du secteur P35 / P 53 impactant dès 2020 plus de 1 100 m² de parking et 660 m de route (boulevard de front de mer). L'impact est tardif sur les secteurs Océanides (dès 2040) et Savane (dès 2050).

- **Scenario 5b : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane**

Le maintien du by-pass et des ouvrages permet de limiter le recul du trait de côte jusqu'au secteur de la Savane. 1 100 m² de parking sont impactés entre 2040 et 2060 sur le secteur Océanides.

Le tableau suivant récapitule les effets des différents scénarios sur la voirie.

**Tableau 25 : Récapitulatif des effets des scénarios sur la voirie.**

| Scénarios | Secteurs | Enjeux | Horizons de disparition | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2020 / 2030 | 2030 / 2040 | 2040 / 2050 | 2050 / 2060 | |
| Scénario 0 | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Parking | 177 | 1 831 | 393 | 277 | 286 | 2 963 |
| | | Route | 543 | 184 | 164 | 77 | 76 | 1 045 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Parking | - | - | - | 270 | 844 | 1 114 |
| | Savane / Piste | Parking | - | - | - | - | 2 733 | 2 733 |
| Scénario 1 | Océanides / Pointe / STEP | Parking | - | - | - | 280 | 820 | 1 100 |
| Scénario 2 | Océanides / Pointe / STEP | Parking | - | - | - | 282 | 820 | 1 102 |
| Scénario 3a | Océanides / Pointe / STEP | Parking | - | - | - | - | 691 | 691 |
| Scénario 4abc | Océanides / Pointe / STEP | Parking | - | - | - | - | 3 846 | 3 846 |
| Scénario 5a | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Parking | 1 144 | 1 083 | 201 | 192 | 256 | 2 876 |
| | | Route | 660 | 112 | 91 | 77 | 76 | 1 017 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Parking | - | - | - | 270 | 840 | 1 109 |
| | Savane / Piste | Parking | - | - | - | - | 2 728 | 2 728 |
| Scénario 5b | Océanides / Pointe / STEP | Parking | - | - | - | 277 | 820 | 1 098 |

| | |
|---|---|
| *Route* | *en ml* |
| *Parking* | *en m²* |

### *8.2.1.3. Effets sur les plages*

En situation d'érosion, il est considéré que les plages ne disparaissent pas mais simplement se translatent vers l'intérieur des terres. Cela suppose bien évidemment l'absence de tout ouvrage pouvant interrompre les échanges sédimentaires entre la plage et la dune.

En présence d'un ouvrage de protection longitudinal en enrochements, la plage est vouée à disparaître petit à petit. Il est considéré que l'effet des protections sur la disparition des plages est observé très rapidement après la mise en place des aménagements, d'autant plus si aucun rechargement n'est effectué.

Ne sont cités ci-dessous que les plages disparaissant ou étant créées.

- **Scénario 0 : Inaction**

Le scénario d'inaction entraîne la disparition des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent.

- **Scénario 1 : Fil de l'eau**

Ce scénario n'entraine pas de disparition de plages grâce au maintien du by-pass et des ouvrages (digues, perrés et épis).

- **Scénario 2 : Transparence de la digue Nord**

Ce scénario n'entraine pas la disparition de la plage, celle-ci recule après la disparition des enjeux bâtis du fait de leur érosion.

- **Scénario 3a : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass**

Ce scénario n'entraine pas de disparition de plage grâce au maintien des ouvrages (digues, perrés et épis) et par l'augmentation des capacités de transfert by-pass et le maintien des zones de dépôts actuelles.

- **Scénario 3b : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf**

De même que le scénario 3a, cette option n'entraine pas de disparition de plage grâce au maintien des ouvrages (digues, perrés et épis) et par l'augmentation des capacités de transfert by-pass et le maintien des zones de dépôts actuelles.

Les apports massifs de sables sur la plage de la Savane à la Piste (800m) par dragage de la tête du Gouf permettront la reconstitution du cordon dunaire et de la plage.

- **Scénario 4a : Rechargements + lutte active dure par enrochements sur la plage de la Savane à la Piste**

La mise en place d'enrochements entre la plage de la Savane et la Piste (800 ml) provoque la disparition de la plage.

- **Scénario 4b : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste**

Scénario ayant le même impact que le précédent.

- **Scénario 4c : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste**

Scénario ayant le même impact que le précédent.

- **Scénario 5a : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot**

L'arrêt de toute gestion de l'érosion, l'arrêt des transferts par by-pass et de l'entretien des ouvrages provoquent :

  - La disparition des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent,
  - Une augmentation de l'érosion sur la plage de la Savane.

- **Scénario 5b : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane**

Le maintien du transfert par by-pass et de l'entretien des ouvrages (perrés, épis, digues) permet d'éviter la disparition des plages.

Le tableau suivant récapitule les effets des différents scénarios sur les plages.

**Tableau 26 : Récapitulatif des effets des scénarios sur les plages.**

| | Horizons de disparition |
|---|---|
| **Scénarios** | **2020** |
| **Scénario 0 : Inaction** | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS** Disparition plage |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | **Savane / Piste** Reconstitution du cordon dunaire et de la plage |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | **Savane / Piste** Disparition plage |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | **Savane / Piste** Disparition plage |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | **Savane / Piste** Disparition plage |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | **Estacade / Centrale / Prévent / CERS** Disparition plage |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | |

### 8.2.1.4. *Effets sur les milieux naturels*

*Remarque sur les milieux naturels considérés :*

On parle des milieux naturels hors plages. Les plages ont été traitées indépendamment, du fait de leur fréquentation pour les activités (baignade, surf, ...) et des effets économiques liés. Les milieux naturels concernés sont essentiellement les dunes, les forêts et les zones humides.

- **Scénario 0 : Inaction**

Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,01 hectare de prairie humide et 0,88 hectare de forêt disparaissent.

- **Scénario 1 : Fil de l'eau**

Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,01 hectare de prairie humide et 0,49 hectare de forêt disparaissent.

- **Scénario 2 : Transparence de la digue Nord**

Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,01 hectare de prairie humide et 0,49 hectare de forêt disparaissent.

- **Scénario 3a : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass**

Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette surface de dune, celle-ci recule.

0,01 hectare de prairie humide et 0,33 hectare de forêt disparaissent.

- **Scénario 3b : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf**

Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,13 hectare de forêt disparait.

- **Scénario 4a : Rechargements + lutte active dure par enrochements sur la plage de la Savane à la Piste**

Pied de dune fixé par les aménagements de la plage de la Savane à la plage des Océanides (P67). Au-delà Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,11 hectare de prairie humide et 0,07 hectare de forêt disparaissent.

- **Scénario 4b : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste**

Pied de dune fixé par les aménagements de la plage de la Savane à la plage des Océanides (P67). Au-delà Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,11 hectare de prairie humide et 0,07 hectare de forêt disparaissent.

- **Scénario 4c : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste**

Pied de dune fixé par les aménagements de la plage de la Savane à la plage des Océanides (P67). Au-delà Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,11 hectare de prairie humide et 0,07 hectare de forêt disparaissent.

- **Scénario 5a : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot**

Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,01 hectare de prairie humide et 0,88 hectare de forêt disparaissent (identique au scénario 0).

- **Scénario 5b : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane**

Il n'y a pas d'impact en termes de disparition nette de surface de dune, celle-ci recule.

0,01 hectare de prairie humide et 0,49 hectare de forêt disparaissent.

**Tableau 27. Récapitulatif de l'effet des scénarios sur le milieu naturel (en hectare)**

*Remarque concernant le système dunaire : les valeurs indiquées représentent l'évolution par rapport au scénario de référence. Les dunes ne disparaissent pas mais reculent.*

| Scénarios | Secteurs | Enjeux | Horizons de disparition | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2020 / 2030 | 2030 / 2040 | 2040 / 2050 | 2050 / 2060 |
| Scénario 0 | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Dune | 0,1 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,9 | 11,7 | 12,2 | 9,5 | 8,9 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Prairies humides | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Savane / Piste | Dune | 1,1 | 1,9 | 1,2 | 0,4 | 0,1 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,9 |
| Scénario 1 | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Dune | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,9 | 11,8 | 12,3 | 9,3 | 8,7 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Prairies humides | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Savane / Piste | Dune | 1,1 | 1,6 | 1,3 | 0,4 | 0,2 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,5 |
| Scénario 2 | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Dune | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,9 | 12,0 | 12,1 | 9,5 | 8,5 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Prairies humides | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Savane / Piste | Dune | 1,1 | 1,6 | 1,3 | 0,4 | 0,2 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,5 |
| Scénario 3a | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Dune | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,9 | 10,5 | 10,5 | 8,3 | 8,1 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Savane / Piste | Dune | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 0,5 | 0,3 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 |
| Scénario 3b | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Dune | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,9 | 8,9 | 8,9 | 7,0 | 6,9 |
| | Savane / Piste | Dune | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 0,6 | 0,4 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| Scénario 4abc | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,2 | 10,5 | 10,6 | 8,9 | 7,8 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| | | Prairies humides | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| Scénario 5a | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Dune | 0,3 | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,9 | 11,9 | 12,0 | 9,7 | 8,7 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Prairies humides | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Savane / Piste | Dune | 1,1 | 1,9 | 1,2 | 0,4 | 0,1 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 0,5 | 0,9 |
| Scénario 5b | Estacade / Centrale / Prévent / CERS | Dune | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,1 |
| | Océanides / Pointe / STEP | Dune | 3,9 | 12,0 | 12,1 | 9,4 | 8,5 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | Prairies humides | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Savane / Piste | Dune | 1,1 | 1,6 | 1,3 | 0,4 | 0,2 |
| | | Foret publique | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,3 | 0,5 |

*Valeurs en hectare*

### *8.2.1.5. Effets sur la sécurité des personnes*

Dans le scenario 0 les risques pour les personnes augmentent. En effet, en l'absence de déménagement anticipé (comme dans les scenarii de repli), on peut imaginer que les enjeux bâtis menacés (habitations, et aussi autres infrastructures accueillant du public) ne seront abandonnés que lorsque la menace sera réelle voire avérée. Des situations à risque (déstabilisation, atteintes en cas de tempêtes) peuvent donc se présenter.

Les scenarii comportant des protections impliquent au droit de ces protections des situations à risque pour les personnes. Les risques pour les personnes au droit des protections sont moins élevés en termes de probabilité que pour la non gestion, du fait des protections, mais ils existent tant que des personnes se trouvent dans des zones exposées, en cas de problème sur l'ouvrage ou d'évènement dépassant la capacité des ouvrages.

Les scenarii de repli géré entraînent une baisse importante du risque pour les personnes du fait du déménagement anticipé et du transfert d'habitation des zones exposées vers des zones non exposées.

Le tableau suivant récapitule les effets des différents scénarios sur la sécurité des personnes. Le nombre des personnes a été estimé à partir des données INSEE de 2012 en déterminant un nombre moyen d'habitant par logement (résidence principale et secondaire). Ainsi, pour la commune de Capbreton, les données INSEE indiquent 8 238 habitants (résidents à l'année) pour 10 103 logements, soit une moyenne de 0,81 habitants par logement.

**Tableau 28 : Récapitulatif de l'effet des scénarios sur la sécurité des personnes**

| Scénarios | Logements exposées | Personnes exposées (résidents) |
|---|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | 117 logements en 2020<br>204 logements sur la période 2020 / 2030<br>302 logements sur la période 2030 / 2040<br>136 logements sur la période 2040 / 2050<br>106 logements sur la période 2050 / 2060 | 95 personnes en 2020<br>166 personnes sur la période 2020 / 2030<br>246 personnes sur la période 2030 / 2040<br>111 personnes sur la période 2040 / 2050<br>86 personnes sur la période 2050 / 2060 |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | 16 logements sur la période 2030 / 2040<br>67 logements sur la période 2040 / 2050<br>85 logements sur la période 2050 / 2060 | 13 personnes sur la période 2030 / 2040<br>54 personnes sur la période 2040 / 2050<br>69 personnes sur la période 2050 / 2060 |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | 39 logements sur la période 2020 / 2030<br>16 logements sur la période 2030 / 2040<br>67 logements sur la période 2040 / 2050<br>85 logements sur la période 2050 / 2060 | 32 personnes sur la période 2020 / 2030<br>13 personnes sur la période 2030 / 2040<br>54 personnes sur la période 2040 / 2050<br>69 personnes sur la période 2050 / 2060 |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | 21 logements sur la période 2040 / 2050<br>66 logements sur la période 2050 / 2060 | 17 personnes sur la période 2040 / 2050<br>54 personnes sur la période 2050 / 2060 |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | 18 logements sur la période 2050 / 2060 | 24 personnes sur la période 2050 / 2060 |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | | |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | | |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | 293 logements en 2020<br>138 logements sur la période 2020 / 2030<br>192 logements sur la période 2030 / 2040<br>136 logements sur la période 2040 / 2050<br>106 logements sur la période 2050 / 2060 | 238 personnes en 2020<br>112 personnes sur la période 2020 / 2030<br>156 personnes sur la période 2030 / 2040<br>111 personnes sur la période 2040 / 2050<br>86 personnes sur la période 2050 / 2060 |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | 16 logements sur la période 2030 / 2040<br>35 logements sur la période 2040 / 2050<br>117 logements sur la période 2050 / 2060 | 15 personnes sur la période 2030 / 2040<br>28 personnes sur la période 2040 / 2050<br>11 personnes sur la période 2050 / 2060 |

## 8.2.2. Effets indirects

### 8.2.2.1. *Effets liés à la mise en œuvre du scénario*

Il s'agit ici d'évaluer la facilité de mise en œuvre du scénario. Le tableau ci-après précise ces effets pour chaque scénario :

**Tableau 29 : Effets liés à la mise en œuvre des scénarios.**

| Scénario | Description |
|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | La mise en œuvre de ce scénario ne pose pas de difficulté. |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | Maintien des ouvrages existants. Pas de difficulté. |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | Suppression de 250 ml de digues avec présence d'un débouché ce qui nécessite des moyens lourds à mettre en œuvre |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | Hormis l'augmentation de la capacité de transfert du by-pass, cette solution ne présente pas de difficultés particulières (type de solution déjà mise en œuvre). |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | Ce scénario prévoit le dragage en mer pour recharger la plage. Il s'agit de travaux maritimes complexes, soumis aux aléas océaniques (agitation ..). De plus, les volumes de by-pass sont fortement augmentés. |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | Travaux lourd mais solution technique maitrisée. (travaux terrestres de mise en œuvre). |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | Difficultés de mise en œuvre liées à l'acceptation du repli stratégique et par la proposition de solutions de repli satisfaisante pour la commune et les riverains concernés. |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | |

Légende des effets

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

### 8.2.2.2. *Effets sur la robustesse et la persistance du scénario*

Il s'agit d'évaluer le degré d'efficacité de la solution proposée pendant sa vie utile et sa persistance dans le temps (durée de vie au-delà de sa vie utile estimée). Le tableau ci—après précise ces effets pour chaque scénario :

**Tableau 30 : Effets sur la robustesse et la persistance du scénario.**

| Scénario | Description |
|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | L'inaction sur les ouvrages entraine une dégradation de ceux-ci impactant directement les enjeux. |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | Incertitudes quant à l'efficacité des ouvrages dans le temps (ouvrages calibrés pour un fonctionnement actuel). |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | Bouleversement de l'équilibre actuel, perte du port et impacts sur le secteur Nord Boucarot. |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | Les rechargements permettent de limiter le recul du trait de côte. Cependant l'arrêt de ces opérations aura pour conséquence un recul rapide du trait de côte |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | Les protections (enrochements + rechargements) sont efficaces. Même après arrêt des opérations d'entretien, la protection en enrochements est efficace sur plusieurs années |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | Identique à 4a |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | Les enjeux menacés étant déplacés dans des zones sécurisées, cette solution est robuste et efficace dans le temps. |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | |

Légende des effets

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

### 8.2.2.3. *Effets des travaux sur l'environnement*

Il s'agit ici d'évaluer sommairement les effets sur l'environnement des travaux initiaux mais également des travaux d'entretiens. Les études réglementaires (étude d'impacts, ...) permettront de préciser ces évaluations très préliminaires.

Le tableau ci—après précise ces effets pour chaque scénario :

**Tableau 31 : Effets des travaux sur l'environnement**

| Scénario | Description |
|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | Pas d'intervention |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | Intervention modérée |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | Travaux lourds de mise en place de ce scénario avec des bouleversements dans le débouché du port |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | Travaux de by-pass comme avec engins terrestres de régalage – semblable à la situation actuelle |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | Effets potentiels à analyser au niveau des travaux maritimes (zone de dragage + présence drague à proximité de la plage) |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | Travaux terrestres importants de mise en place d'enrochements (passages de dumpers sur la plage pour l'amenée des enrochements, perturbation sonore...). |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | Mise en place plus douce de cette protection par rapport aux enrochements (engins terrestres...) |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | Travaux de démolition et reconstruction engendrant nuisances sonore notamment, des poussières... |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | |

Légende des effets

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

### 8.2.2.4. *Effets sur l'acceptabilité locale*

Il s'agit ici d'évaluer degré d'acceptabilité de la mise en place de la solution par la population locale. Des enquêtes de terrains devront être réalisées afin de valider cette évaluation.

Le tableau ci—après précise ces effets pour chaque scénario :

**Tableau 32 : Effets sur l'acceptabilité locale.**

| Scénario | Description |
|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | L'inaction de la commune ou de l'Etat risque d'engendrer une incompréhension et donc une opposition importante des riverains |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | Acceptation car dans la continuité des pratiques actuelles efficaces |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | Risque majeure d'opposition lié à la perte du port et de la plage |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | Solution de consensus avec le maintien de l'existant, plus les effets positifs liés aux apports supplémentaire du by-pass |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | Par rapport à la solution 3A, l'augmentation du rechargement via un dragage en mer sera moins acceptée :<br>- Opérations couteuses,<br>- Nuisances visuelles, interdiction d'utilisation de la plage plus longue. |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | La mise en place d'enrochements (impact visuel et coût d'investissement) est généralement mal perçue par les riverains |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | Cette solution permet une protection du littoral, sans dénaturer le paysage, d'où la possibilité d'un consensus |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | Le repli stratégique n'est actuellement pas ancré dans les mentalités. De plus, il sera confronté à une forte opposition des riverains qui seront concernés par ce repli (valeurs sentimentales des biens,...) |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | |

Légende des effets

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

#### 8.2.2.1. *Effets paysagers et image*

Il s'agit ici d'évaluer l'insertion paysagère du projet et l'effet sur l'image de marque de la station balnéaire. Le tableau ci—après précise ces effets pour chaque scénario :

**Tableau 33 : Effets paysagers et image.**

| Scénario | Description |
|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | L'inaction provoque la disparation des ouvrages actuels et des plages. L'image de marque est donc fortement touchée et bouleversée. |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | Situation de statu quo. |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | L'image de la station est très fortement perturbée par la perte de l'accès au port et le recul des plages Nord Boucarot. |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | Le maintien des ouvrages et l'augmentation des transferts de sable permettent de maintenir l'activité et de ne pas dénaturer |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | Impacts négatifs liés à la mise en place d'enrochements sur la plage de la Savane à la Piste. |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | Variante du scénario 4a par le remplacement des enrochements par des pieutages en bois ou boudins géotextiles ce qui facilite l'insertion paysagère de ces protections.<br>Image de marque de la station est modifiée. |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | L'arrêt toute intervention provoque un recul des plages. La destruction du bâti de Capbreton touche à l'image de marque de la commune. |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | Maintien de l'activité et des plages du nord de la Commune jusqu'au CERS. Recul du trait de côte et repli plus au sud pouvant avoir un impact sur l'image de marque de la commune. |

Légende des effets

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

### 8.2.1. Autres effets / critères

#### 8.2.1.1. *Faisabilité juridique*

Il s'agit ici d'évaluer la faisabilité juridique des différents scénarios.

Le tableau ci-après précise ces effets pour chaque scénario :

**Tableau 34 : Evaluation de la faisabilité juridique.**

| Scénario | Description |
|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | L'inaction de la collectivité pourrait poser des problématiques juridiques |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | Pas de difficulté juridique particulière |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | Suppression de l'activité portuaire |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | Pas de difficulté juridique particulière |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | Difficulté juridique actuelle du repli des enjeux |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | |

Légende des effets

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

#### 8.2.1.2. *Financement*

Il s'agit ici d'évaluer la faisabilité juridique des différents scénarios.

Le tableau ci-après précise ces effets pour chaque scénario :

Tableau 35 : Evaluation du financement.

| Scénario | Description |
|---|---|
| **Scénario 0 : Inaction** | Montant des investissements faible ce qui permet d'assurer son financement |
| **Scénario 1 : Fil de l'eau** | Identique à la solution et investissement actuels |
| **Scénario 2 : Transparence de la digue nord** | Destruction de la digue et des activités du port nécessite nécessite des investissements mais également de mesures pour compenser les pertes d'activités de celui-ci. |
| **Scénario 3A : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass** | Solution semblable à la solution actuellement en place |
| **Scénario 3B : Rechargements + augmentation des volumes de by-pass + dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf** | La réalisation du rechargement à partir du gisement en mer est très onéreuse, avec de forts aléas météorologiques, donc financiers. |
| **Scénario 4A - Rechargements + enrochements (Savane à la Piste)** | Investissements lourds pouvant potentiellement être mis en place par la collectivité |
| **Scénario 4B - Rechargements + pieutage bois (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 4C + Rechargements + boudins géotextiles (Savane à la Piste)** | |
| **Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot** | Montant considérable des investissements pour organiser le repli stratégique. Pas compatible avec le budget de la Collectivité |
| **Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane** | |

Légende des effets

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

## 8.3. ESTIMATION DES COUTS UNITAIRES

### 8.3.1. Coûts des travaux, des entretiens et du repli stratégique

Les coûts d'investissements et d'entretiens ne comprennent pas les études et la gestion du dossier, ces aspects ne peuvent pas être évalués à ce stade car les procédures administratives ne sont pas définies. Ils sont pris en compte dans l'analyse multicritères.

#### *8.3.1.1. Coûts d'investissements*

Le tableau ci-dessous liste les différents coûts d'investissement rencontrés.

**Tableau 36 : Coûts d'investissements par poste.**

| INVESTISSEMENTS | Fréquence | Coût (en k€ HT) |
|---|---|---|
| Boudins géotextiles (900 ml) | une fois | 2700 |
| Pieux bois (900 ml) | une fois | 2880 |
| Perré en enrochements (900 ml) | une fois | 3780 |
| Reconstruction à l'identique des boudins géotextiles (tous les 15 ans) | tous les 15 ans | 2700 |
| Reconstruction à l'identique des pieux bois (tous les 15 ans) | tous les 15 ans | 2880 |
| Extension 1 boudin / pieux / enrochements (110 ml) | une fois en 2030 | 330 / 350 / 460 |
| Extension 2 boudin / pieux / enrochements (80 ml) | une fois en 2050 | 240 / 255 / 335 |
| Remise à niveau du perré du front de mer | une fois | 75 |

#### *8.3.1.2. Coûts d'entretiens*

Le tableau ci-dessous liste les différents coûts d'entretien rencontrés.

**Tableau 37 : Coûts d'entretiens par poste.**

| ENTRETIENS | Fréquence | Coût (en k€ HT) |
|---|---|---|
| Entretien digue Nord | tous les 10 ans | 150 |
| Entretien digue Estacade | annuel | 30 |
| Changement pompes by pass (pompes même modèle) / 200 000 m3/an | tous les 3 ans | 120 |
| Changement pompes by pass (pompes même modèle) / 100 000 m3/an | tous les 6 ans | 120 |
| Changement conduites (y compris passage syphon) / 200 000 m3/an | tous les 5 ans | 500 |
| Changement conduites (y compris passage syphon) / 100 000 m3/an | tous les 10 ans | 500 |
| Transfert de sables (200 000 m3/an) | annuel | 500 |
| Transfert de sables (100 000 m3/an) | annuel | 200 |
| Entretiens perrés de haut de plage | annuel | 15 |
| Entretien des épis | annuel | 10 |
| Entretien de l'enrochement de la Savane | annuel | 5 |
| Confortement arrière 1 de l'enrochement de la Savane | une fois en 2030 | 6 k€ HT/ml |
| Confortement arrière 2 de l'enrochement de la Savane | une fois en 2050 | 6 k€ HT/ml |
| Reprise sables par tombereaux sur secteur de la Piste (55 000 m3/an) | annuel | 275 |
| Reprise sables par tombereaux sur secteur de la Pointe / STEP (20 000 m3/an) | annuel | 200 |
| Entretiens boudins géotextiles (Savane / Piste) | annuel | 10 / 12 / 15 |
| Entretiens pieux bois (Savane / Piste) | annuel | 10 / 12 / 15 |
| Entretiens perré en enrochements (Savane / Piste) | annuel | 5 / 7 / 10 |
| Dragage de la tête de Gouf et rechargement via by-pass (500000 m3 tous les 5 ans) | tous les 5 ans | 3750 |

#### *8.3.1.3. Coûts du repli stratégique*

Les coûts liés au repli stratégique comprennent :

- Démolition des enjeux repliés (source : Guide d'Action Locale du GIP Littoral pour Lacanau, Contis et Ciboure) :
  - immeuble : 35 000 €
  - maison et commerce : 12 000 €
  - voirie, réseau, parkings (enjeux surfaciques...) : 10€/m²
- Coût des valeurs des biens repliés :
  - Identification du nombre de biens concernés pour les différents horizons ;
  - Estimation de chaque bien (valeur marchande, manque à gagner pour la collectivité) : valeur fixe, valeur annuelle, charge patronale-allocation chômage (pour les commerces).

  *Voir paragraphe suivant : Coûts des enjeux*
- Prime de réemploi dans le cas des biens privés, égale à 10% de la valeur des biens
- Dans l'hypothèse d'une évacuation définitive, les pertes des parts annuelles liées aux activités économiques (taxes et emplois) sont perdues.

Ces hypothèses de calcul sont pris en compte uniquement lorsque le repli a été anticipé (« repli géré) par la collectivité. Pour le calcul des VAN, nous appliquons un délai d'anticipation de 5 ans avant que l'enjeu ne soit théoriquement touché par le recul du trait de côte. Tous les scénarios sont concernés hormis les scénarios 1 et 2.

Il n'y a pas de coûts liés aux aménagements des terrains à bâtir car ces coûts seront couverts par le prix d'achat des terrains.

### 8.3.2. Coûts des enjeux

La méthode d'évaluation des coûts des enjeux est décrite dans le rapport CASAGEC INGENIERIE / ARTELIA n°CI-14001-B sur la reconnaissance et l'évaluation des enjeux.

Le tableau suivant récapitule les coûts des différents enjeux recensés sur le périmètre d'étude.

Rappel :

- La valeur en part fixe représente la valeur d'un bien (valeur vénale ou coût estimé de reconstruction), les stocks et équipements pour les entreprises ;
- La valeur en part annuelle représente les taxes payées à la collectivité, les charges patronales et les cotisations chômages pour les entreprises ;
- Pour les montants basés sur des travaux ou chiffrages réalisés avant 2015, le taux d'inflation de 2% par an a été appliqué (taux moyen de la Banque Mondiale pour la France).

Tableau 38 : Synthèse des coûts des enjeux.

| Enjeu | Valeur part fixe (en € 2015) | Valeur part annuelle (en € 2015) | | Source |
|---|---|---|---|---|
| | | Taxe * | Charge patronale + allocation chômage | |
| Habitation individuelle | 340 000 | 905 | | Valeur foncière (part fixe) : Fichiers de Demandes de Valeurs Foncières<br>Taxes (part annuelle) : Mairie de Capbreton |
| Appartement | 145 900 | 298 | | |
| Commerce | 292 493 | 78 706 | 145 800 | Valeur foncière (part fixe) : Fichiers de Demandes de Valeurs Foncières<br>Equipements et stocks (part fixe) : BD ESANE<br>Charges patronales et allocations chômages (part annuelle) : BD ESANE + % du SMIC<br>Taxes (part annuelle) : BD ESANE |
| Bar-Restaurant | 236 269 | 72 420 | 278 600 | Idem que le précédent, sauf pour les équipements et stocks (part fixe) : Guide action locale GIP Aquitaine |
| Casino – Etablissements des Bains de mer | 8 868 000 | 795 000 | 980 328 | Valeur construction (part fixe) : Mairie de Capbreton<br>Equipements et stocks (part fixe) : gérants du Casino<br>Taxes, Charges patronales et allocations chômages (part annuelle) : BD ESANE / mairie de Capbreton<br>Loyers (part annuelle) : mairie de Capbreton |
| CERS | 11 888 075 | 3 530 531 | 1 547 886 | Idem commerce, sauf pour la valeur de construction (part fixe) : base ARTELIA |
| Hôtel Baya | 12 619 915 | 800 000 | 433 408 | BD ESANE<br>Marie de Capbreton (loyers adressés au Département) |
| Port | - | 2 438 000 | 712 022 | SIVOM Côte Sud |
| WC public | 60 000 | | | Mairie Capbreton |
| Héliport | 15 000 | | | Mairie Capbreton |
| Poste de secours | 504 325 | | | Mairie Capbreton |
| STEP | 4 200 000 | | | Base ARTELIA |
| Transformateur | 40 000 | | | Mairie Capbreton |
| Accès plage | 353 305 | | | Guide action locale GIP Aquitaine |
| Boulevard front de mer | 1 324 897 | | | Mairie Capbreton |
| Route (prix/ml) | 3 919 | | | Guide action locale GIP Aquitaine |
| Parking souterrain | 4 200 000 | | | Mairie Capbreton |
| Parking extérieur (prix/$m^2$) | 212 | | | Guide action locale GIP Aquitaine |
| Sentier littoral (prix/ml) | 85 | | | Guide action locale GIP Aquitaine |
| Plage | 27€ j/p – fréquentation 15 000 / deux mois d'été / plage | | | Guide action locale GIP Aquitaine |
| Milieu naturel | AMC | | | |
| Sécurité des personnes | AMC | | | |

* Pour l'hôtel Baya et les établissements des bains de mer (Casino), les loyers adressés respectivement au Département et à la commune de Capbreton ont été agrégés aux taxes.

## 8.4. CALCUL DES VAN SELON LES SCENARIOS A L'ETUDE

L'actualisation des coûts et avantages sont calculés suivant leurs différents horizons de réalisation. Ces valeurs expriment les coûts que représente la gestion de l'érosion par rapport à la situation de référence (scénario 0).

**Hypothèses prises en compte pour le calcul des VAN :**

- Collecte des parts annuelles (taxes) hors du territoire en cas de repli (hypothèse pessimiste de réinstallation hors du territoire en raison de la forte densité actuelle du bâti de la zone d'étude, coût supplémentaire) ;
- Pour les charges patronales et les allocations chômage, qui sont perçues à l'échelle nationale, on peut soit considérer que les activités ne sont pas transférées ailleurs et qu'on a donc une perte nette ; soit considérer que les activités sont transférées et qu'il s'agit donc d'un transfert mais qu'il n'y a pas de perte à l'échelle nationale. Nous les considérons comme un transfert dans le calcul de la VAN, l'hypothèse de la perte étant prise en compte dans les critères de l'analyse de sensibilité.
- La valeur ajoutée des entreprises a été considérée comme un transfert.

Les VAN obtenues sont présentées dans les graphiques ci-après.

Lecture des graphiques :

- Bénéfices exprimés en euros (2015) sur l'axe des ordonnées de gauche. Ils représentent les dommages évités par rapport à la situation de référence. Nous retrouvons la part annuelle actualisée calculée chaque année et la part fixe actualisée calculée à horizon 2020, puis tous les 10 ans à partir de 2025[1] ;
- Coûts exprimés en euros (2015) sur l'axe des ordonnées de gauche. Ils représentent les coûts de mise en œuvre du scénario : coûts des travaux, des entretiens et du repli stratégique. Les coûts sont actualisés.
- Valeur Actualisée Nette exprimée en euros (2015) sur l'axe des ordonnées de droite. Elle représente le bilan économique du projet en prenant en compte l'actualisation des coûts et des bénéfices.
- L'axe des abscisses indiquent les années entre 2016 et 2060.

Pour chaque scénario, nous avons procédé à une analyse de sensibilité. Elle a pour objectif d'évaluer la robustesse des résultats obtenus en modifiant les paramètres d'entrée du calcul de la VAN. Les hypothèses retenues sont les suivantes :

- Coût des travaux : hypothèse d'augmentation des coûts de travaux de 30% (investissements, entretien des enrochements et rechargement en sable inclus). Cette hausse pourrait être due à une mauvaise évaluation de départ, des études difficiles, des difficultés dans la réalisation, etc...
- Valeur des biens bâtis : hypothèse de diminution de 50% de la valeur des biens et de leurs revenus afin de tester l'effet de la dévaluation potentielle des biens situés dans les zones à risques naturels.
- Allocations chômages et charges patronales : hypothèse d'une cessation d'activité.

L'analyse de sensibilité a été calculée pour deux horizons : 2040 et 2060. Les résultats sont donnés après chaque graphique.

[1] Pour calculer les dommages en part fixe, nous avons considéré la perte des biens au milieu de chaque tranche d'horizon temporel (exemple : pour la période 2020/2030, nous considérons que les biens sont perdus à horizons 2025).

- **Scénario 1 : Fil de l'eau**

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à plus de 291 M€. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 220 M € à + 535 M € (-24 % < VAN 2060 < + 84 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent de la pertinence économique de ce scénario.

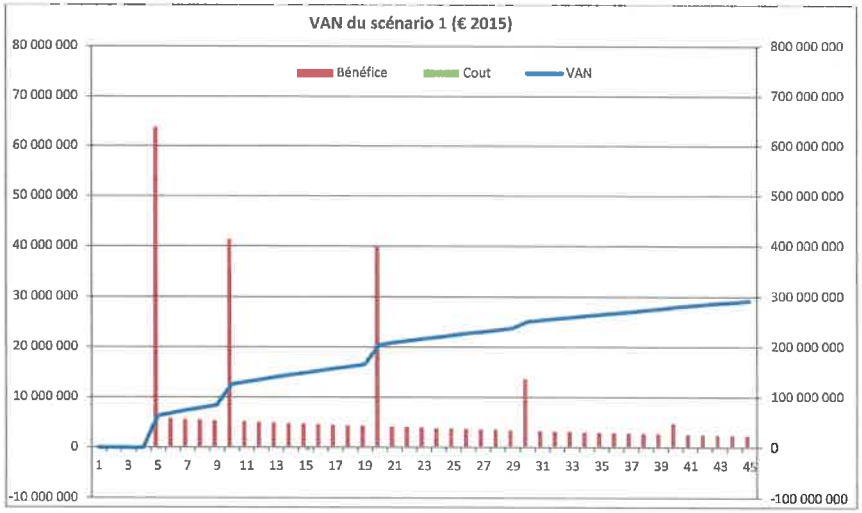



Figure 48 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 1

Tableau 39 : Analyse de sensibilité pour le scénario 1

| Scénario 1 | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 223 M € | 291 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 221 M € | 288 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 158 M € | 220 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 374 M € | 535 M € |

### Scénario 2 : transparence de la digue Nord

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à près de 245 M €. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 245 M € à + 476 M € (-0,2 % < VAN 2060 < + 79 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent de la pertinence économique de ce scénario.

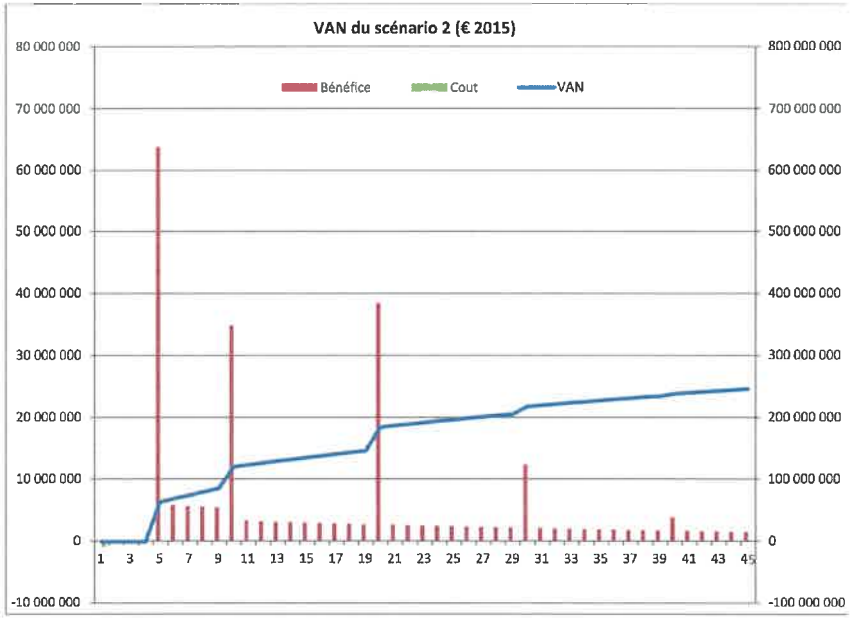



Figure 49 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 2

Tableau 40 : Analyse de sensibilité pour le scénario 2

| Scénario 2 | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 196 M € | 245 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 196 M € | 245 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 134 M € | 177 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 340 M € | 476 M € |

### Scénario 3a : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à près de 280 M €. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 271 M € à + 524 M € (-3 % < VAN 2060 < + 84 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent de la pertinence économique de ce scénario.

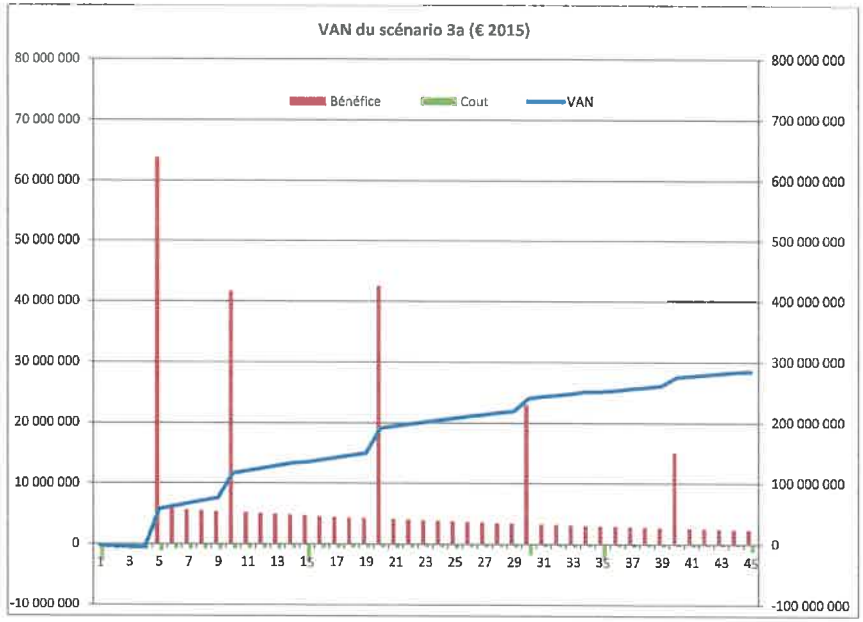



Figure 50 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 3a

Tableau 41 : Analyse de sensibilité pour le scénario 3a

| Scénario 3a | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 208 M € | 280 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 205 M € | 271 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 142 M € | 198 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 360 M € | 524 M € |

■ **Scénario 3b : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf**

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à près de 271 M €. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 190 M € à + 515 M € (-5 % < VAN 2060 < + 84 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent de la pertinence économique de ce scénario.

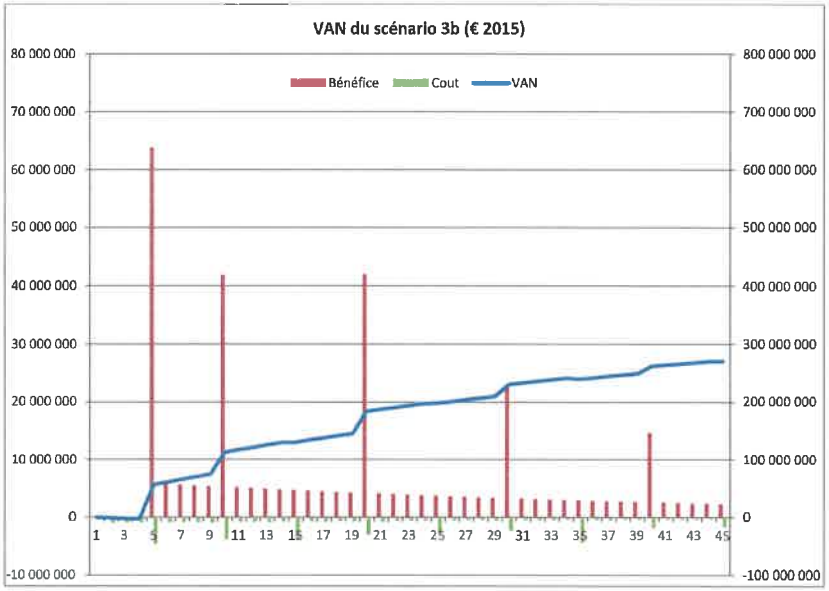



**Figure 51 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 3b**

**Tableau 42 : Analyse de sensibilité pour le scénario 3b**

| Scénario 3b | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 198 M € | 271 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 189 M € | 257 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 132 M € | 190 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 350 M € | 515 M € |

■ **Scénario 4a : Rechargements + lutte active dure par enrochements sur la plage de la Savane à la Piste**

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à près de 286 M €. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 206 M € à + 531 M € (-3 % < VAN 2060 < + 84 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent du caractère positif de ce scénario.

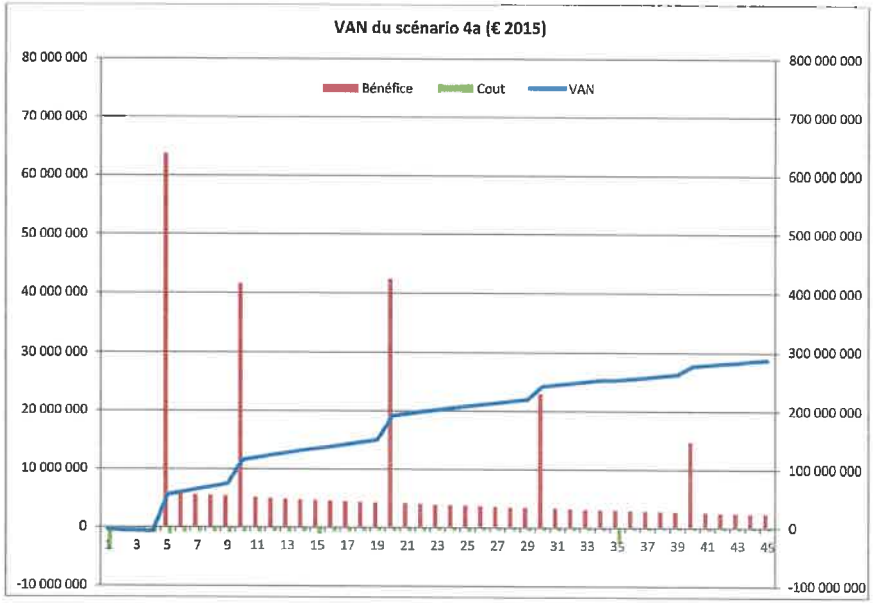



**Figure 52 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 4a**

**Tableau 43 : Analyse de sensibilité pour le scénario 4a**

| Scénario 4a | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 208 M € | 286 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 201 M € | 277 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 142 M € | 206 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 360 M € | 531 M € |

■ **Scénario 4b : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste**

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à près de 284 M €. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 203 M € à + 528 M € (-3 % < VAN 2060 < + 84 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent du caractère positif de ce scénario.

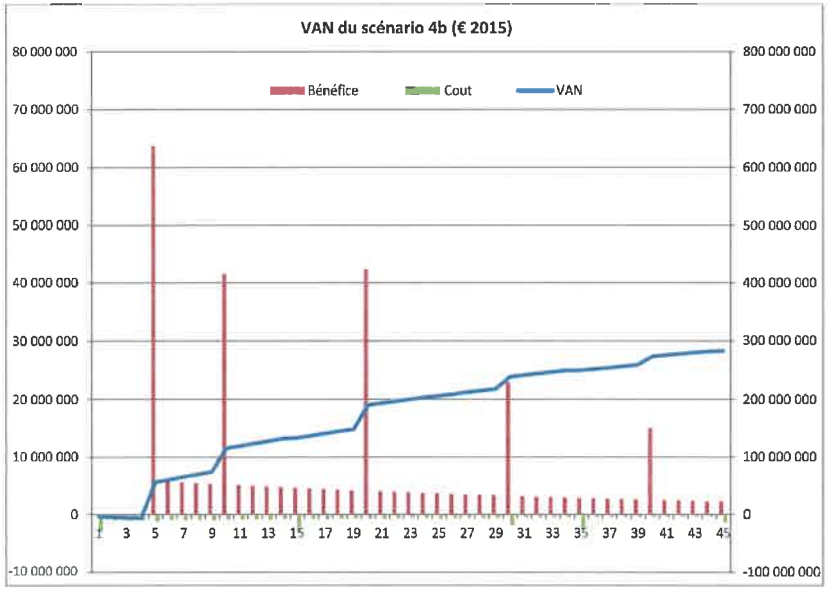



**Figure 53 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 4b**

**Tableau 44 : Analyse de sensibilité pour le scénario 4b**

| Scénario 4b | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 206 M € | 283 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 200 M € | 273 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 141 M € | 203 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 358 M € | 528 M € |

■ **Scénario 4c : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste**

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à près de 284 M €. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 204 M € à + 528 M € (-3 % < VAN 2060 < + 84 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent de la pertinence économique de ce scénario.

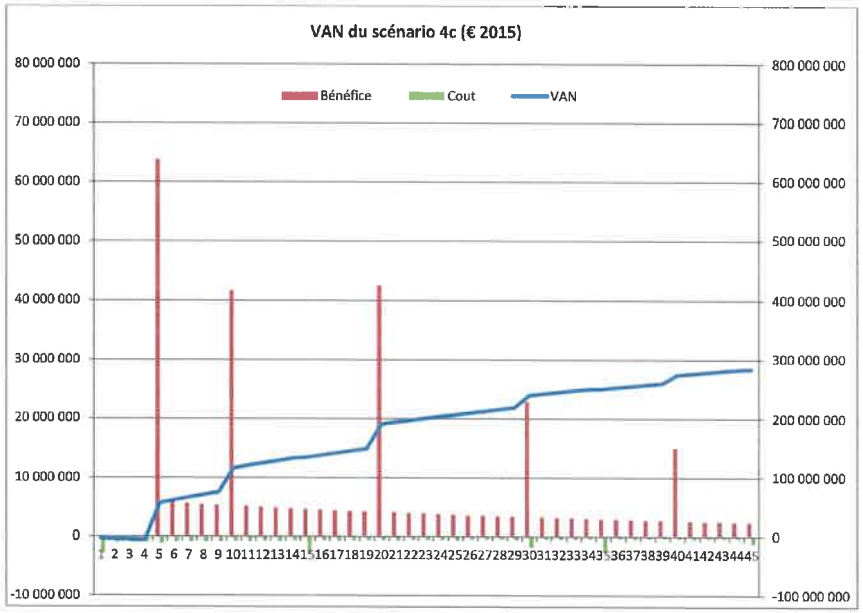



**Figure 54 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 4c**

**Tableau 45 : Analyse de sensibilité pour le scénario 4c**

| Scénario 4c | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 207 M € | 284 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 200 M € | 274 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 141 M € | 203 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 358 M € | 528 M € |

■ **Scénario 5a : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot**

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est négative à -38 K€. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de - 38 K € à -88 K€ (-17% < VAN 2060 < 0 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent que le scénario de repli n'est pas pertinent économiquement

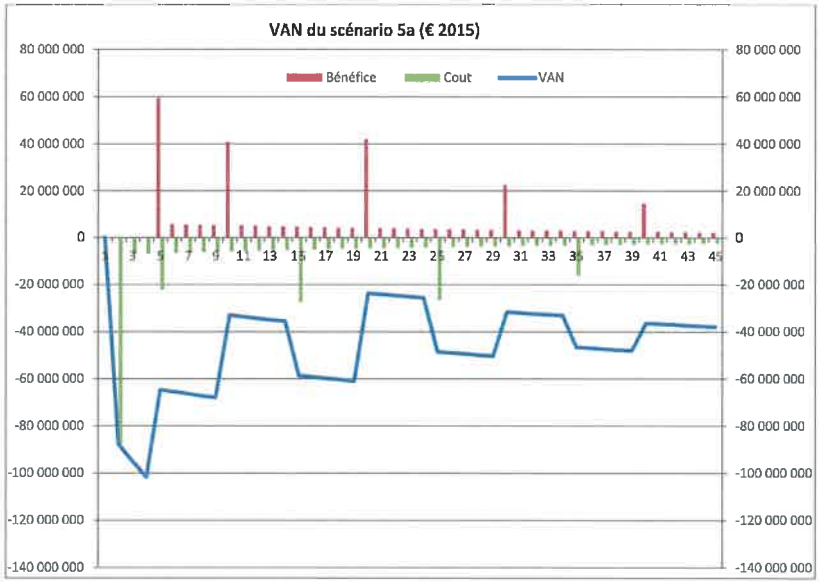



**Figure 55 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 5a**

**Tableau 46 : Analyse de sensibilité pour le scénario 5a**

| Scénario 5a | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | -48 k € | -38 k € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | -48 k € | -38 k € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | -41 k € | -39 k € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | -95 k € | -88 k € |

■ **Scénario 5b : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane**

Les illustrations suivantes présentent la VAN et les résultats de l'analyse de sensibilité.

A horizon 44 ans (horizon 2060), la VAN est positive à près de 287 M €. L'analyse de sensibilité fait varier la VAN de + 218 M € à + 531 M € (-1 % < VAN 2060 < + 84 %).

Le critère le plus sensible est le transfert des allocations chômages et les charges patronales.

Les indicateurs de l'ACA attestent de la pertinence économique de ce scénario.

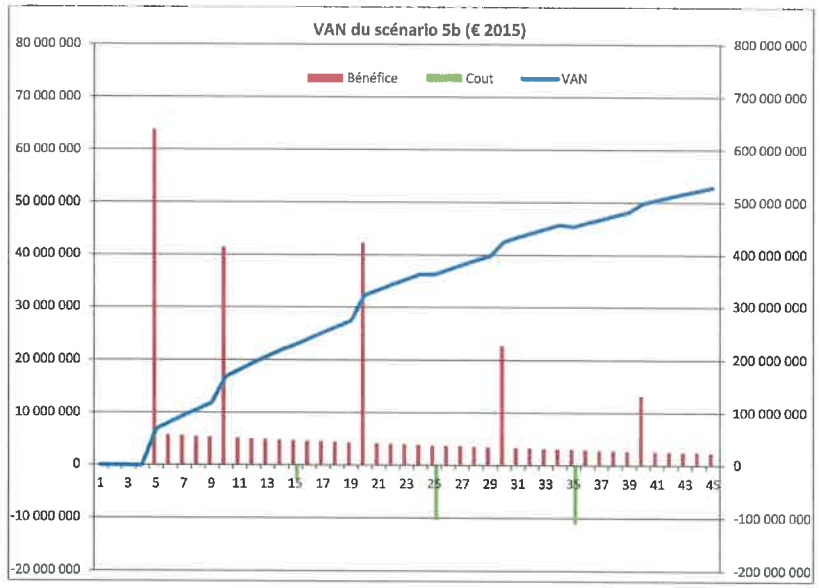



**Figure 56 : Représentation de la VAN à horizon 2060 pour le scénario 5b**

**Tableau 47 : Analyse de sensibilité pour le scénario 5b**

| Scénario 5b | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Paramètres initiaux | 212 M € | 287 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût des travaux + 30 % | 211 M € | 284 M € |
| Paramètres initiaux sauf coût du bâti -50 % | 153 M € | 218 M € |
| Paramètres initiaux + allocations chômages / charges patronales | 364 M € | 531 M € |

## 8.5. SYNTHESE DES RESULTATS DE L'ACA

La synthèse des résultats de l'ACA est la suivante :

- Seul le scénario 5a n'est pas pertinent économiquement. Le repli stratégique concerne l'ensemble du littoral, soit plus de 900 enjeux concernés d'ici 2060. Le coût de mise en œuvre de cette mesure est supérieur aux bénéfices attendus.

  A noter que le scénario 5b, également concerné par du repli, présente une VAN positive. En effet, le repli est localisé uniquement sur le secteur des océanides, soit « seulement » 170 enjeux concernés à horizon 2060. De plus les enjeux à forte valeur économique ne sont pas présents sur ce secteur (absence de commerces, d'hôtel et de grosses structures comme le CERS et le Casino). Le maintien des ouvrages sur le secteur Estacade / CERS permet d'obtenir un gain important en terme de dommages évités (bénéfices).

- Hormis le scénario 5a, les scénarios sont « pertinents » économiquement par rapport au scénario de référence (scénario 0, correspondant à l'inaction, hypothèse de calcul de la méthodologie GIP Aquitain). En effet, la VAN devient positive dès 2020. Les dommages évités et considérés comme économisés par la société grâce aux investissements sont compris :

  - Entre 195 et 225 millions d'euros à horizon 2040,
  - Entre 245 et 280 millions d'euros à horizon 2060.

  Pour ces différents scénarios, nous observons peu d'écart entre les VAN. Deux raisons expliquent ces résultats :

  - L'ensemble de ces scénarios protège le secteur *Estacade / Centrale / Prévent / CERS*, zone qui présente le plus d'enjeux à protéger (85 % des enjeux du périmètre d'étude) et présentant les plus forts coûts (Casino, CERS, Hôtel, commerces, habitations). Les bénéfices par rapport au scénario de référence sont conséquents et prédominent dans les calculs de la VAN par rapport aux autres secteurs ;
  - Le poids du coût des mesures (investissements, entretiens) reste faible (entre 10 et 30 M€) par rapport à l'importance des dommages évités, en particulier pour le secteur *Estacade / Centrale / Prévent / CERS* dans la quasi-totalité des scénarios (dommages évités : plusieurs centaines de millions d'euros) (cf. graphique représentant les VAN - figure 48 à 56).

- L'analyse de sensibilité démontre la robustesse[2] des résultats lorsque l'on modifie les paramètres liés aux coûts des travaux et de la valeur des biens.

  A contrario, l'analyse varie fortement lorsque l'on prend en compte le paramètre transfert. Ceci s'explique par la prise en compte d'une nouvelle entrée monétarisable dans le calcul de la VAN (allocation chômage et charge patronale). L'hypothèse la plus probable étant que les activités soient transférés et non perdues (si elles existent c'est qu'elles répondaient à un besoin / attente). Ceci attire l'attention sur l'importance de prendre en compte les activités et leur réinstallation dans le projet.

Le tableau suivant présente l'ensemble des VAN à horizons 2040 et 2060 pour les différents scénarios évalués.

**Tableau 48 : Synthèse des VAN des différents scénarios évalués.**

| Scénarios | VAN à 2040 (arrondi) | VAN à 2060 (arrondi) |
|---|---|---|
| Scénario 1 : Fil de l'eau | 223 M € | 291 M € |
| Scénario 2 : Transparence de la digue Nord | 196 M € | 245 M € |
| Scénario 3A : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass | 208 M € | 280 M € |
| Scénario 3B : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass et dragage complémentaire des sables de la tête de Gouf | 198 M € | 271 M € |
| Scénario 4A : Rechargements + lutte active dure par enrochements sur la plage de la Savane à la Piste | 208 M € | 287 M€ |
| Scénario 4B : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste | 207 M€ | 284 M € |
| Scénario 4C : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste | 207 M € | 284 M € |
| Scénario 5A : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot | -48 K € | -38 K € |
| Scénario 5B : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane | 213 M € | 287 M € |

Légende du tableau :

| Bon | Moyen | Mauvais |
|---|---|---|

[2] Les résultats sont considérés comme robustes lorsque l'écart entre le résultat initial et le résultat final après variation d'un paramètre est faible.

# 9. ANALYSE MULTICRITERES (AMC) POUR L'AIDE A LA DECISION

## 9.1. OBJECTIFS

L'analyse multicritère constitue l'élément devant faciliter la prise de décision quant aux choix stratégiques à mettre en place sur le littoral de Soorts-Hossegor, Capbreton et Labenne. Elle permet de synthétiser l'ensemble des connaissances disponibles et de faire apparaître une hiérarchisation des scenarios à l'étude.

## 9.2. DESCRIPTION DES CRITERES RETENUS

Les critères retenus pour l'analyse sont énoncés ci-dessous et permettent de couvrir l'ensemble des aspects permettant de faciliter la prise de décision. Pour chaque critère, il est donné la définition et les règles de hiérarchisation à suivre :

- Estimation des coûts des travaux (estimation des coûts d'entretiens annuels) :
  - Définition : estimation des coûts de travaux (ouvrages, rechargement, acquisition de biens...) + estimation des coûts des entretiens annuels.
  - Hiérarchisation : non adaptée à ce critère
- Valeur Actualisée Nette (VAN) :
  - Définition: résultats de l'analyse coûts/avantages selon la méthodologie proposée. Horizon temporel : 2040.
  - Hiérarchisation : non adaptée à ce critère
- Sécurisation des personnes (vis-à-vis de l'érosion) :
  - Définition : réponse du scénario à la sécurisation des personnes vis-à-vis de l'aléa érosion.
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = sécurisation assurée au cours de la vie utile de la solution
    - ✓ Moyen = sécurisation incomplète : risque de défaillance de la solution au cours de sa vie utile
    - ✓ Mauvais = risques importants pour les personnes : solution inadaptée
- Sécurisation des personnes (vis-à-vis de la submersion marine / inondation) :
  - Définition : influence de la mise en œuvre de la solution sur l'augmentation du risque submersion marine et/ou inondation. Echelle concernée : territoire communal et supra-communal
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = pas d'influence de la solution sur le risque de submersion marine et/ou inondation
    - ✓ Moyen = possibles augmentations du risque de submersion marine et/ou inondation
    - ✓ Mauvais = augmentations avérées de submersion marine et/ou inondation
- Sécurisation des personnes (vis-à-vis du risque de défaillance d'ouvrage) :
  - Définition : réponse du scénario à la sécurisation vis-à-vis du risque de rupture d'ouvrage
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = sécurisation assurée au cours de la vie utile de la solution
    - ✓ Moyen = sécurisation incomplète : risque de défaillance de la solution au cours de sa vie utile
    - ✓ Mauvais = risques importants pour les personnes : solution inadaptée
- Mise en œuvre du scénario :
  - Définition : estimation de la difficulté de mise en œuvre de la solution proposée
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = pas de problème particulier
    - ✓ Moyen = certains problèmes identifiés mais pouvant être levés à l'aide des études d'impact, concertation, organisation des dispositifs de chantier...
    - ✓ Mauvais = solution difficile à mettre en œuvre nécessitant des études complémentaires de détail
- Robustesse :
  - Définition : estimation du degré d'efficacité de la solution à modification de la sollicitation extérieure (pendant sa vie utile)
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = efficacité assurée
    - ✓ Moyen = risques de défaillance de la solution
    - ✓ Mauvais = défaillance de la solution
- Persistance :
  - Définition : efficacité de la solution sous l'hypothèse d'un arrêt des opérations d'entretien ou au-delà de sa vie utile estimée
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = la solution offrira une bonne protection
    - ✓ Moyen = la solution offrira une protection partielle : risques d'une perte d'efficacité rapide
    - ✓ Mauvais = la solution perdra toute efficacité

Exemple : les enrochements restent sur le littoral : bonne persistance ; les rechargements disparaissent : mauvaise persistance.

- Effets sur les espaces naturels et leur fonctionnement :
  - Définition : estimation de l'effet sur les espaces naturels et leur fonctionnement, en particulier en cas de déplacement de l'érosion induite par la mise en place de la solution.
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = conservation des espaces naturels et de leurs fonctionnalités
    - ✓ Moyen = dégradation de la qualité des espaces naturels. Altération de leurs fonctionnalités
    - ✓ Mauvais = risque de disparition d'espaces naturels. Modifications irréversibles de leurs fonctionnalités
- Effets sur l'environnement des travaux :
  - Définition : effets sur l'environnement des travaux. Echelle d'analyse: à la fois sur les travaux initiaux de mise en place de la solution mais aussi sur les travaux d'entretien

- Hiérarchisation :
  - ✓ Bon = peu d'effets sur l'environnement
  - ✓ Moyen = effets possibles sur l'environnement
  - ✓ Mauvais = effets importants sur l'environnement

- Effets paysagers / image :
  - Définition : insertion paysagère de la solution. Effet sur l'image de marque d'une station balnéaire. Echelle d'analyse : communale et supra-communale en cas de déplacement de l'érosion induite par la mise en place de la solution.
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = bonne insertion paysagère.
    - ✓ Moyen = effets mitigés
    - ✓ Mauvais = dégradation de la qualité paysagère du site
- Financement du scénario (échelle communale) :
  - Définition : capacité de financement de la solution en l'état. Echelle d'analyse : commune
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = part d'auto-financement majoritaire
    - ✓ Moyen = part d'auto-financement limitée
    - ✓ Mauvais = part d'auto-financement réduite
- Acceptabilité locale (échelle communale) :
  - Définition : degré d'acceptabilité de la mise en place de la solution par la population locale. Echelle d'analyse : commune
  - Hiérarchisation :
    - ✓ Bon = consensus général
    - ✓ Moyen = positions partagées
    - ✓ Mauvais = opposition majoritaire

## 9.3. ANALYSE MULTICRITERES

L'analyse multicritères sur le site d'étude est fournie sur le tableau ci-dessous. Chaque critère est évalué avec la hiérarchisation qui est définie en légende.

Tableau 49. Résultats de l'analyse multicritère.

| Critères | S0 | S1 | S2 | S3a | S3b | S4a | S4b | S4c | S5a | S5b |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valeur actualisée nette | | | | | | | | | | |
| Sécurisation des personnes | | | | | | | | | | |
| Sécurisation des biens | | | | | | | | | | |
| Mise en œuvre du scénario | | | | | | | | | | |
| Robustesse | | | | | | | | | | |
| Persistance | | | | | | | | | | |
| Effets sur les espaces naturels | | | | | | | | | | |
| Effets des travaux sur l'env. | | | | | | | | | | |
| Effets paysagers / image | | | | | | | | | | |
| Financement du scénario | | | | | | | | | | |
| Acceptabilité locale | | | | | | | | | | |
| Faisabilité Juridique | | | | | | | | | | |
| Compatibilité objectifs territoriaux | | | | | | | | | | |
| **Moyenne** | | | | | | | | | | |

Ainsi les scénarios présentant les meilleurs résultats sont :

- Scénario 3a : Rechargements avec augmentation des volumes de by-pass,
- Scénario 1 : Fil de l'eau,
- Scénario 4b : Rechargements + lutte active dure par pieutage bois sur la plage de la Savane à la Piste,
- Scénario 4c : Rechargements + lutte active dure par boudins géotextiles sur la plage de la Savane à la Piste.

Les scénarios les moins pertinents sont :

- Scénario 0 : inaction,
- Scénario 2 : Transparence de la digue Nord,
- Scénario 5a : Repli stratégique sur tout le littoral Sud Boucarot,
- Scénario 5b : Repli stratégique sur le littoral Sud Savane.

# 10. CONCLUSIONS

Le diagnostic des évolutions du trait de côte a permis d'établir une actualisation de l'aléa érosion marine sur l'ensemble du littoral à l'étude. Cette actualisation a permis de mettre en évidence :

- La stabilité (voire engraissement) de la plage Notre-Dame malgré les extractions annuelles de l'ordre de 100 000 $m^3$/an depuis la mise en place du by-pass en 2008. Il en résulte la possibilité d'augmenter les volumes transférés en surveillant l'évolution des stocks sédimentaires.
- Le bon comportement des plages centrales (Estacade, Centrale et Prévent) grâce aux apports de sables via le by-pass hydraulique et à la présence des ouvrages (perrés longitudinaux + épis).
- Les risques sur le littoral situé à partir de la plage de la Savane pour l'urbanisation de première ligne rétro-dunaire en dépit des apports réalisés à l'aide du by-pass hydraulique.

Un ensemble de scénarios stratégiques a ensuite été établi en passant de l'inaction face à l'érosion (scénario de référence), aux scénarios d'action (lutte active dure ou souple) puis aux scénarios de repli stratégique.

L'analyse coûts avantages (ACA) a pu mettre en évidence que les scénarios, à l'exception du scénario 5a correspondant au repli stratégique de l'ensemble du littoral de Capbreton, sont « pertinents » économiquement par rapport au scénario de référence (scénario 0 correspondant à l'inaction). En effet, la VAN devient positive dès 2020. Les dommages évités et considérés comme économisés par la société grâce aux investissements sont compris :

- Entre 195 et 225 millions d'euros à horizon 2040,
- Entre 245 et 280 millions d'euros à horizon 2060.

L'analyse multicritères (AMC) met en évidence que le scénario le plus intéressant reste le scénario 3a qui correspond à une gestion du littoral par la technique active douce de transfert par le by-pass hydraulique. Ce scénario intègre une augmentation des volumes transférés de la plage Notre-Dame vers les plages au Sud avec une meilleure répartition spatiale des sables lors des opérations de rechargement.

Ce scénario est le scénario que souhaite porter la collectivité. Dans le détail, il comprend :

**PHILOSOPHIE :**

- Augmentation des capacités de transfert by-pass (passage de 100 000 $m^3$ à 200 000 $m^3$ par an), maintien des zones de dépôts actuelles + apports sur la plage de la Piste et au droit de la STEP :
  - Plages Centrales : Mise en place de 50 000 $m^3$,
  - Plage de la Savane (P54 à P58) : Mise en place de 75 000 $m^3$ au lieu de 50 000 $m^3$ (P54 à P58),
  - Plage de la Piste (P59 à P62) : Mise en place de 55 000 $m^3$ sur 550 ml (P59 à P67),
  - STEP de la Pointe : apports de 20000 $m^3$/an par tombereaux.
- Maintien des entretiens des ouvrages (perrés et épis),
- Maintien des entretiens de la digue Nord et de la digue de l'Estacade pour maintien de ces ouvrages dans le temps,
- Repli des enjeux impactés par l'érosion.

**CONSEQUENCES ANTICIPEES :**

- Pas de modification sur les plages Nord Boucarot (Notre-Dame à Hossegor) grâce au maintien de la digue Nord et grâce à la capacité de stockage de la plage Notre-Dame,
- Maintien des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par le maintien du by-pass,
- Maintien des ouvrages des plages de l'Estacade, Centrale et du Prévent par maintien de la plage et des entretiens des ouvrages.

En termes de rechargements, les estimations des coûts annuels sont de 975 k€HT par an. Ils comprennent :

- Le transfert hydraulique de 200 000 $m^3$ de sables (incluant la maintenance courante et les frais de fonctionnement),
- Les transferts par tombereaux vers les plages de la Piste et au droit de la STEP.

Le changement des pompes et des volutes (à l'identique) pour augmenter les capacités de transfert du by-pass est estimé à 120 k€HT. Cette opération est estimée devoir être renouvelée environ tous les 3 ans. Le remplacement des pompes par des modèles plus puissants est estimé à 240 k€HT mais l'opération serait alors renouvelée environ tous les 6 ans.

En termes d'ouvrages, le confortement de l'enrochement de la Savane (confortement arrière pour éviter tout risque de déstabilisation par érosion en retour) est estimé à 480 k€HT. Finalement, l'entretien des différents ouvrages existants (digue Nord, digue de l'Estacade, perrés longitudinaux et ouvrages en enrochements) est estimé à 75 k€HT par an.

Il est important de préciser que le passage de 100 000 $m^3$ à 200 000 $m^3$ de transfert par le by-pass devra être mis en œuvre de façon progressive avec un phasage adapté dans le temps pour s'assurer du maintien du disponible sédimentaire sur la plage Notre-Dame et pour évaluer l'efficacité de l'augmentation des apports sur le littoral Sud.

Enfin, si le scénario 3a d'augmentation des transferts par by-pass est le plus intéressant au regard de l'AMC, les analyses coûts/avantages (ACA) des scénarios de lutte active (4a : Enrochement, 4b : Pieutage bois, 4c : Boudin géotextile) restent proches. Au regard des suivis de l'évolution du trait de côte mis en œuvre par la collectivité, la lutte active au Sud du CERS pourrait être ré-envisagée si des reculs drastiques successifs étaient observés dans les années futures.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**BOITEUX (2001).** Transports : choix des investissements et coûts des nuisances, Commissariat Général du Plan.

**BRGM (2011).** Caractérisation de l'aléa érosion de la côte Aquitaine dans le cadre de l'étude stratégique de gestion du trait de côte. Observatoire de la côte Aquitaine. Rapport final. BRGM/RP-59095-FR. Mai 2011.

**CASAGEC INGENIERIE (2015).** Stratégie locale de gestion du trait de côte de Capbreton. Étape 1 – Diagnostic détaillé du littoral. Rapport n°CI-14001-A-rev00 de novembre 2015 établi pour le compte de la commune de Capbreton.

**CASAGEC INGENIERIE (2015).** Stratégie locale de gestion du trait de côte de Capbreton. Étape 2 - Reconnaissance et évaluation des enjeux. Rapport n°CI-14001-B-rev03 de juin 2016 établi pour le compte de la commune de Capbreton.

**CGP (2005).** Révision du taux d'actualisation des investissements publics. Rapport du groupe d'experts présidé par Daniel Lebègue, Commissariat Général du Plan, Paris.

**FFSA / GEMA (2011).** Synthèse des conséquences de la tempête Xynthia du 28 février 2010. Bilan chiffré au 31 décembre 2010.

**GIP LITTORAL AQUITAIN (2009).** Plan de Développement Durable du littoral aquitain 2007-2020, enjeux et stratégies, FEDEER, 76p.

**GIP LITTORAL AQUITAIN (2012).** Stratégie régionale de gestion de la bande côtière. Rapport n°1. Introduction générale.

**GIP LITTORAL AQUITAIN (2012).** Stratégie régionale de gestion de la bande côtière. Rapport n°2. Sensibilité régionale à l'érosion côtière.

**GIP LITTORAL AQUITAIN (2012).** Stratégie régionale de gestion de la bande côtière. Rapport n°3. Documents d'orientations et d'actions.

**GIP LITTORAL AQUITAIN (2012).** Stratégie régionale de gestion de la bande côtière. Rapport n°4. Guide de l'action locale.

**MEDDTL (2012).** Stratégie nationale de gestion intégrée de la bande côtière. Vers la relocalisation des activités et des biens.

**OBSERVATOIRE DE LA COTE AQUITAINE (2008).** Atlas de l'aléa érosion du littoral sableux aquitain. De l'estuaire de la Gironde à l'embouchure de l'Adour. Janvier 2008.

**SOGREAH (2011).** Stratégie de gestion du trait de côte en Aquitaine. Façade océanique. Rapport n°1711979R1 établi pour le compte du GIP Littoral Aquitain en septembre 2011.