

COMPENDIUM

PRATIQUES DE GESTION DES ZONES CÔTIÈRES EN AFRIQUE DE L'OUEST

RÉSUMÉ

Mars 2022

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized

Public Disclosure Authorized



© 2021 The World Bank
1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA.
Téléphone: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

Cet ouvrage a été préparé pour la Banque mondiale par l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et l'Université de Cape Coast (UCC). Les observations, interprétations et conclusions qui y sont exprimées ne reflètent pas nécessairement les vues de la Banque mondiale, de son Conseil des administrateurs ou des pays que ceux-ci représentent. La Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude des données citées dans cet ouvrage. Les frontières, les couleurs, les dénominations et toute autre information figurant sur les cartes du présent ouvrage n'impliquent de la part de la Banque mondiale aucun jugement quant au statut juridique d'un territoire quelconque et ne signifient nullement que l'institution reconnaît ou accepte ces frontières.

Droits et autorisations : l'utilisation de cet ouvrage est soumise au droit d'auteur. Étant donné que la Banque mondiale encourage la diffusion de ses connaissances, il est possible de reproduire le contenu de l'ouvrage, intégralement ou partiellement, à des fins non commerciales, sous réserve de la mention complète de la source.

Pour tout renseignement sur les droits et licences, y compris les droits subsidiaires, s'adresser au Service des publications de la Banque mondiale, Groupe de la Banque mondiale, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, courriel : pubrights@worldbank.org.

Photo de couverture : Bénin. Photo: ONG Corde

COMPENDIUM

PRATIQUES DE GESTION DES ZONES CÔTIÈRES EN AFRIQUE DE L'OUEST

Revue des mesures existantes et envisageables de mitigation
et d'adaptation face aux risques d'érosion côtière
et de submersion marine

Bruna Alves Rodrigues, Donatus Bapentire Angnuureng, Rafael Almar,
Aubrée Louarn, Pier Luigi Rossi, Laurent Corsini et Pierre Morand

Réalisé pour le compte de la Banque mondiale (Programme WACA) par l'Institut de recherche pour
le développement (IRD) et l'Université de Cape Coast (UCC).

ACRONYMES

SAP	Systèmes d'alerte précoce
PIB	Produit intérieur brut
GFDRR	Facilité mondiale pour la réduction des catastrophes et le relèvement
GIZC	Gestion intégrée des zones côtières
IRD	Institut de recherche pour le développement
NDF	Fonds nordique de développement
SfN	Solutions fondées sur la nature
UCC	Université de Cape Coast
WACA	Programme de gestion du littoral ouest-africain

AVANT-PROPOS

Le Compendium des pratiques de gestion des zones côtières en Afrique de l'Ouest passe en revue les mesures actuelles et envisageables, permettant de lutter contre l'érosion côtière, prévenir les inondations par submersions marines et atténuer leurs impacts sur la société. Le Compendium propose un examen critique des différentes options de gestion des risques, en se basant sur une analyse de la littérature scientifique publiée à ce jour sur l'érosion côtière et les risques d'inondation en Afrique de l'Ouest.

Ce résumé présente les principaux constats du rapport, en donnant des indications pour la mise en œuvre de mesures de gestion des risques dans le cadre d'une approche globale de gestion intégrée des zones côtières (GIZC), et en formulant des recommandations en quatre points clés pour une bonne gestion des risques côtiers. Il présente également, sous forme synthétique, les principales solutions appliquées en Afrique de l'Ouest pour la gestion des zones côtières.

Cette synthèse s'adresse en priorité aux décideurs et aux responsables politiques, mais elle interpelle également l'ensemble des acteurs concernés directement ou indirectement par les risques liés à l'érosion côtière et aux inondations, en l'occurrence les fonctionnaires à tous les niveaux administratifs, le secteur privé, les organisations non gouvernementales, les acteurs locaux et la société civile.



Un frein majeur au développement régional

En 2019, le recul moyen du trait de côte était estimé à -1,40m/an, -1,60m/an et -2,40m/an respectivement en Côte d'Ivoire, au Sénégal et au Togo, provoquant des déplacements de population de plus en plus nombreux et occasionnant des pertes matérielles et économiques croissantes. Parallèlement, le bilan des inondations dans les grandes villes côtières d'Afrique de l'Ouest se chiffre régulièrement en dizaines voire en centaines de morts et disparus, comme en témoigne tragiquement la « catastrophe de Freetown », expression désignant les inondations d'une ampleur exceptionnelle ayant entraîné la mort et la disparition d'un millier d'habitants de la capitale de la Sierra Leone en 2017. Les pluies anormalement abondantes et violentes qui se sont abattues sur la région en septembre 2020 rappellent que **de telles catastrophes pourraient devenir de plus en plus fréquentes à l'avenir, ralentissant considérablement le développement social et économique de l'Afrique de l'Ouest.**

Erosion côtière et inondations ont des **conséquences négatives sur le bien-être humain, les activités économiques, les infrastructures existantes et les services écosystémiques associés à des environnements fragiles.** L'érosion côtière, en provoquant le recul du trait de côte et l'abaissement des plages, menace habitations, routes et activités, avec un impact particulièrement fort sur les secteurs de l'agriculture, du tourisme et de la pêche. Ce phénomène augmente aussi le risque d'inondation. Les conséquences immédiates les plus fréquentes des inondations sont la pollution des points d'eau et l'apparition d'épidémies de maladies hydriques opportunistes, les invasions de moustiques, la destruction des infrastructures et l'arrêt des activités. Et si toutes les inondations n'occasionnent pas des dommages humains, elles fragilisent durablement les populations en endommageant leurs biens matériels et en altérant leurs moyens de subsistance.

Les publications scientifiques montrent que tous les pays d'Afrique de l'Ouest, de la Mauritanie au Nigéria, sont touchés par les problématiques d'érosion côtière et/ou d'inondations, à des niveaux de gravité variables. Certaines zones voient leur côte reculer plus rapidement ou subissent des inondations plus fréquentes et plus violentes que d'autres, mais à l'échelle régionale, **c'est l'ensemble du littoral ouest-africain qu'il faut considérer à risque, car les zones côtières concentrent les enjeux du développement régional.** Le littoral ouest-africain regroupe un tiers de la population de la région, majoritairement urbaine et jeune ; les grandes villes côtières enregistrent des taux de croissance démographique supérieurs à 4%. Il abrite aussi de grands complexes portuaires, lieux stratégiques d'échanges et de commerce, et concentre les activités à forte productivité. Plus de la moitié du PIB régional est ainsi produit sur le littoral.

Locomotives du développement de l'Afrique de l'Ouest, les zones côtières apparaissent d'autant plus vulnérables aux phénomènes d'érosion et d'inondation qu'**une tendance nette à l'augmentation de ces risques se dessine dans les prochaines décennies,** tandis que les projections confirment la concentration de la croissance démographique et économique de la



région sur la bande côtière, à proximité immédiate de l'océan – et donc des risques côtiers.

Des pressions sur les zones côtières appelées à se renforcer

L'érosion côtière, comme les inondations, sont des phénomènes qui peuvent se produire naturellement, c'est-à-dire indépendamment de toute activité humaine. De ce fait, les risques d'érosion et d'inondation sont classifiés comme des « risques naturels » par l'administration, par opposition par exemple à des risques technologiques, et les dégâts qui y sont liés appartiennent à la catégorie des « catastrophes naturelles ». Ces dénominations introduisent un biais important dans l'imaginaire collectif, où érosion et inondations relèvent bien souvent de causes naturelles, impactant la société mais sans présenter de lien de cause à effet avec elle. Or, si les caractéristiques météorologiques, géologiques, océanographiques d'un espace ont bien sûr leur importance dans les processus d'érosion et d'inondation, la littérature scientifique a montré qu'**aujourd'hui, les facteurs à l'origine de ces phénomènes relèvent plus de l'activité humaine que de dynamiques naturelles.**

Certes, la nature géomorphologique des côtes ouest-africaines reste un premier facteur de vulnérabilité pour les zones côtières de la région. Principalement composé de sédiments meubles et de formations géomorphologiques très mobiles (plages de sable fin, cordons dunaires, flèches littorales, estuaires à mangroves), le tracé de la côte ouest-africaine est par nature très instable et évolue rapidement. La topographie basse et plane des zones côtières accentue le risque d'inondation. La présence de la mousson, qui génère des pluies diluviennes particulièrement violentes et dangereuses dans les zones côtières, est également une source de danger, notamment quand la mousson se conjugue à des effets de marée et de pression et engendre des inondations importantes.

Mais **la pénurie de sédiments engendrée par la construction des barrages apparaît aujourd'hui comme une des principales causes de l'érosion en Afrique de l'Ouest. En effet, les fleuves et rivières constituent** une source primordiale d'approvisionnement en sédiments pour les littoraux. Or la construction de barrages sur les principaux fleuves de la région a considérablement appauvri le bilan sédimentaire des côtes ouest-africaines, en piégeant les sédiments charriés par les fleuves en amont des deltas. D'autre part, les dynamiques des vagues, des houles et des courants provoquent le déplacement des sédiments le long du littoral ouest-africain, dans une direction ouest-est. **La construction de grands complexes portuaires a déstabilisé cette dérive sédimentaire, provoquant des accumulations**

de sédiments en amont des constructions et un déficit en aval. Certains ouvrages de défense contre les flots peuvent avoir le même effet.

La dégradation des écosystèmes côtiers aggrave l'ampleur des phénomènes d'érosion et d'inondations. La déforestation et la perte de zones humides consécutives au développement de l'urbanisation et de certaines activités (agriculture notamment) favorisent l'érosion et les inondations. En effet, les mangroves permettent de retenir les sédiments et ralentissent ainsi les processus d'érosion, et l'ensemble des zones humides peuvent servir de zones dites « tampons » réduisant l'énergie et le volume des inondations.

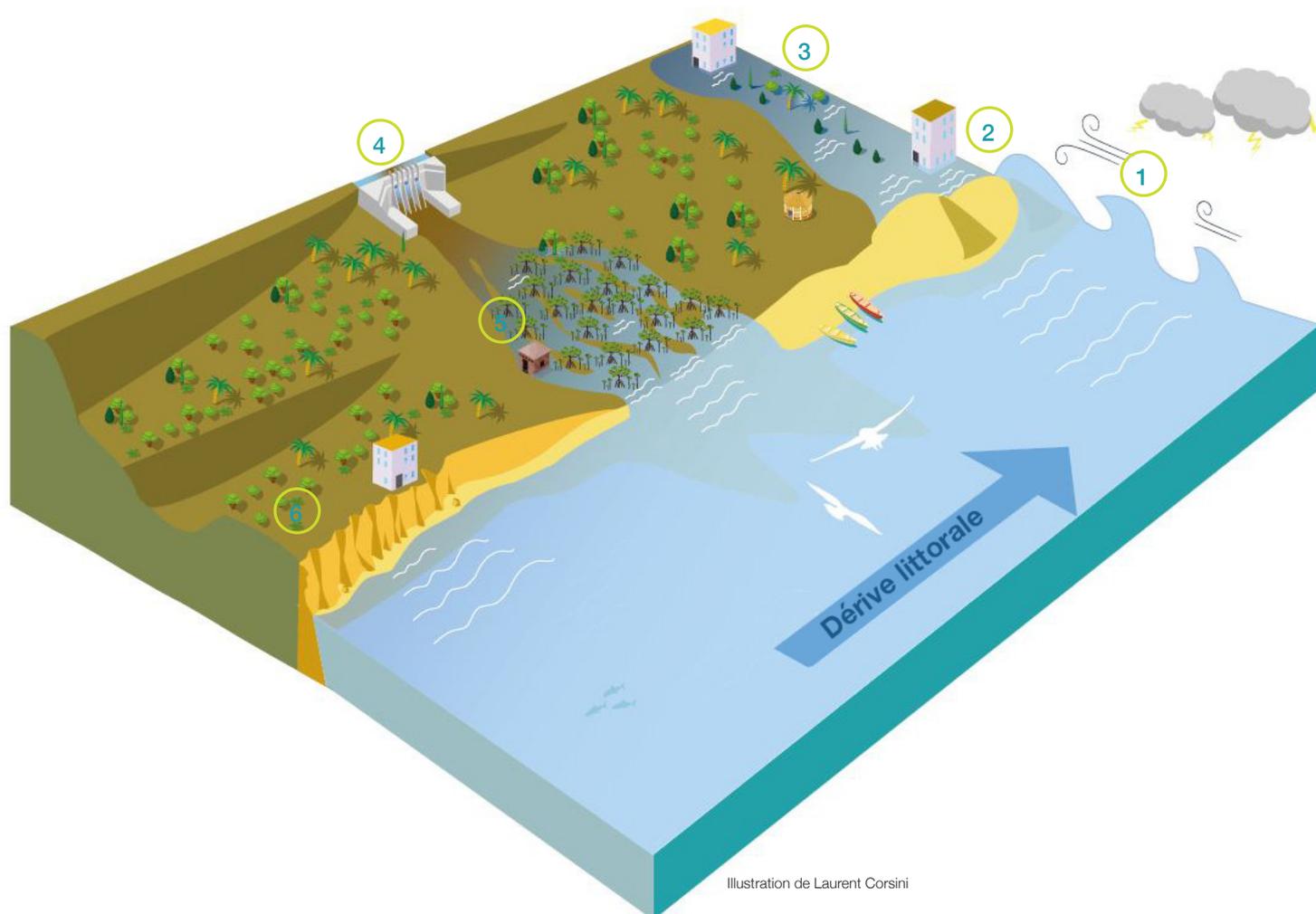
La très forte croissance urbaine, mal maîtrisée, a entraîné l'imperméabilisation des sols et l'extension de l'urbanisation en zone inondable. L'insuffisance ou la défaillance des réseaux d'évacuation des eaux de pluie et des égouts et l'obstruction des systèmes de drainage par des déchets solides sont des facteurs reconnus d'aggravation des inondations. De façon générale, la défaillance des politiques d'aménagement face à l'explosion démographique des villes augmente la vulnérabilité des populations côtières aux inondations.

L'accélération de la remontée du niveau marin moyen, la perturbation des régimes pluviométriques et l'aggravation des phénomènes météo-marins extrêmes sont **autant de conséquences du changement climatique qui tendent à accroître ces menaces déjà existantes.**

C'est dans ce contexte que les modèles de prévision prédisent une croissance démographique de plus en plus forte sur les zones côtières, due en partie à la population déjà sur place mais aussi à la migration des populations intérieures vers le littoral, fuyant le climat d'insécurité des pays continentaux en lutte avec les troupes terroristes et les conséquences de la grande vague de sécheresse des décennies 1970-1980. Les opportunités d'emploi et le mode de vie urbain et plus « moderne » des grandes agglomérations côtières constituent aussi un facteur attractif fort. Selon certaines projections, la montée du niveau moyen des mers toucherait fortement l'Afrique de l'Ouest à l'horizon 2060 car **la région abrite les zones côtières basses sur lesquelles on attend le plus fort taux de croissance démographique au monde.**

C'est donc la conjonction de l'ampleur des phénomènes d'érosion et d'inondation en cours et de l'extrême concentration du peuplement et des activités sur le littoral ouest-africain qui fait la dangerosité de ces risques, et qui menace le développement de toute la région à long terme. Les acteurs de la gestion du risque en Afrique de l'Ouest disposent de différents moyens d'actions pour lutter contre l'érosion côtière et prévenir les inondations.

ALÉAS ET VULNÉRABILITÉ DES SYSTÈMES SOCIO-ÉCOLOGIQUES CÔTIERS



1. L'élévation du niveau de la mer et les tempêtes entraînent des phénomènes de surcote.
2. Débordement et submersion marine produits par les vagues les plus hautes
3. Inondations des zones habitées
4. Grand barrage, dont le mode de gestion bloque le transport sédimentaire et ne permet pas d'écarter les crues en fin de saison des pluies.
5. Inondation des zones agricoles de l'estuaire par les effets combinés de la crue des rivières et du niveau élevé de la mer.
6. L'érosion des falaises constitue une menace pour les bâtiments

Etat des lieux des pratiques de gestion déployées en Afrique de l'Ouest

Ingénierie lourde, solutions douces et fondées sur la nature, mesures de prévention et de gestion des risques côtiers

Les mesures de gestion appliquées jusqu'ici en Afrique de l'Ouest sont majoritairement des mesures dites « d'ingénierie lourde » (encore appelées solutions dures ou infrastructures grises), consistant à ériger des structures stabilisant artificiellement le trait de côte. Ces constructions permettent de briser l'énergie des vagues, de retenir les sédiments et de prévenir les inondations en zone basse. L'ouvrage de défense contre les risques côtiers le plus employé en Afrique de l'Ouest est l'épi, généralement constitué d'amas de rocs disposés perpendiculairement à la côte afin de retenir les sédiments en amont de ce mur. Des brise-lames, des jetées, des revêtements et des digues ont aussi été construits, du Sénégal au Nigéria. En revanche, la littérature scientifique ne relève pas d'exemple d'utilisation de barrages anti-tempête en Afrique de l'Ouest. Enfin, des méthodes de stabilisation des falaises pourraient être employées dans certains cas, par exemple à la pointe de la péninsule du Cap-Vert à Dakar, mais cette option reste peu évoquée dans la littérature.

Ce type de constructions peuvent être très efficaces et sont appropriées quand les enjeux à protéger sont importants et les risques élevés. Ainsi, le Togo, le Bénin et la Côte d'Ivoire, qui voient leurs côtes très fortement menacées par l'érosion, ont tous trois mis en place de grands projets de construction de brise-lames pour protéger des espaces stratégiques comme le port d'Abidjan. Cependant, le coût de construction de telles structures est extrêmement élevé et n'est pas à la portée de tous les territoires. De plus, on sous-estime fortement le coût de maintenance et les compétences techniques nécessaires à l'entretien de ces structures. C'est l'addition de ces coûts de réalisation et d'entretien qui a par exemple mené à l'abandon d'un projet de construction d'épis en série près de Cotonou au début des années 2000. Parce que ces ouvrages sont coûteux, massifs et particulièrement visibles dans le paysage, ils sont perçus comme une solution solide à long terme. Or le recul que nous avons aujourd'hui sur la mise en place de ces constructions montre que tel n'est pas le cas, et que des revêtements mal entretenus peuvent s'effondrer après seulement 15 années de service comme ce fut le cas à Jamestown, au Ghana. Le premier revêtement de Jamestown fut remplacé par un second revêtement à base de gabions (des cages en acier emplies de roches), moins exigeant en ressources et en technologie de pointe, et dont les résultats ont été probants. Ainsi, la meilleure option de gestion n'est pas forcément la plus coûteuse, ni la plus high-tech, mais

celle qui prend au mieux en compte les spécificités de chaque contexte de risque. Rappelons enfin les effets indésirables que peuvent avoir ces structures stabilisant artificiellement le trait de côte et perturbant donc le déplacement naturel des sédiments par les vagues et les courants : la majorité de ces infrastructures, en provoquant une accrétion en amont, entraîne l'érosion des côtes en aval.

Des mesures d'ingénierie moins intrusives pour l'environnement sont aussi utilisées pour lutter contre l'érosion côtière et les inondations en Afrique de l'Ouest. Elles reposent principalement sur la restauration des structures côtières naturelles, permettant de dissiper l'énergie des vagues et offrant une barrière naturelle contre les inondations : rechargement des plages, reconstitution des dunes, restauration des zones humides (mangroves, marais salants). Hormis les chantiers de reboisement de mangroves, qui sont nombreux en Afrique de l'Ouest et notamment au Sénégal, **ces solutions restent peu développées dans la région.** Les dunes de Nouakchott en Mauritanie ont fait l'objet d'une opération de réhabilitation, avec succès mais pour un coût important ne permettant pas au projet d'être facilement reproductible. La Gambie (plages de Kololi) et le Nigéria (Victoria Island, Lagos), ont opté pour le rechargement des plages, mais ces solutions nécessitent également de la maintenance car les processus d'érosion perdurent et emportent les nouveaux sédiments apportés. Cette option de gestion peut être combinée à la construction d'épis pour limiter plus durablement l'érosion des côtes.

Enfin, il n'existe pas aujourd'hui de cas en Afrique de l'Ouest de gestion intégrée des sédiments fluviaux à l'échelle des bassins versants. Il s'agit ici d'avoir une vision globale de l'ensemble des processus affectant le bilan sédimentaire des plages, en considérant toute la chaîne de transport sédimentaire du bassin à la côte. Actuellement, les barrages capturent la quasi-totalité des sédiments charriés par les fleuves. Or les études scientifiques ont montré l'importance primordiale de ces apports fluviaux qui permettent le rechargement naturel des plages et jouent ainsi un rôle capital dans la lutte contre l'érosion côtière. Des solutions d'ingénierie récentes permettent le passage des sédiments à travers les barrages, mais elles sont coûteuses. **Le but d'une gestion intégrée des sédiments fluviaux est de garder un bilan sédimentaire équilibré sur l'ensemble du bassin versant et de réaliser des études d'impacts en ce sens pour chaque projet d'aménagement fluvial.** Cependant, ceci nécessite une expertise scientifique avancée et une bonne coopération entre institutions. Malgré ces obstacles, ce type de gestion est à considérer, notamment dans le cas des grands estuaires comme celui du fleuve Sénégal où les enjeux humains et économiques sont importants.

Outre les solutions dites d'ingénierie déployées sur le terrain, **il existe des mesures de prévention et de**

gestion des catastrophes visant à accroître les connaissances sur les risques et à appliquer des pratiques pour atténuer les impacts des aléas sur les populations. Les systèmes d'alerte précoce (SAP) et la cartographie des risques sont deux mesures de prévention fondamentales. Seules quelques grandes villes côtières, comme Dakar ou Cotonou, développent des SAP performants ; en revanche, la cartographie des risques d'inondation est assez commune en Afrique de l'Ouest, bien que l'ensemble du territoire régional ne soit pas couvert. En identifiant les zones à fort risque, il est possible de planifier l'usage des sols, et donc, d'éviter de multiplier les enjeux dans les zones vulnérables. C'est le but des politiques publiques de zonage des activités côtières et des plans d'urbanisme. Ces plans peuvent définir une distance minimum des constructions par rapport à la mer, comme c'est le cas dans la localité touristique de Grand Bassam en Côte d'Ivoire. Dans les zones les plus exposées, la relocalisation des personnes et des biens s'avère nécessaire. Des opérations de relocalisation ont été menées en Côte d'Ivoire, à Grand-Lahou et près d'Abidjan, tandis que d'autres sont en cours, par exemple pour le quartier de Guet Ndar à Saint-Louis. Mais les mesures visant à organiser le

recul des populations par rapport à la ligne de rivage ou d'interdire les constructions en zone exposée requièrent de bonnes connaissances techniques, une très forte capacité institutionnelle de la part des pouvoirs publics pour faire appliquer les plans et la mise en place d'un dialogue avec les populations locales.

En partie à cause des difficultés liées à la mise en œuvre des techniques d'ingénierie douce et au caractère multisectoriel de la planification côtière, **les solutions d'ingénierie lourde, largement plébiscitées par les populations, ont été préférées aux autres types de mesures de prévention et de gestion des risques en Afrique de l'Ouest.** Ces infrastructures de protection peuvent être très efficaces, mais leur coût peu accessible et leurs effets collatéraux poussent aujourd'hui à reconsidérer l'importance excessive accordée aux infrastructures grises, et à privilégier une combinaison appropriée de solutions dures et douces en fonction des caractéristiques de chaque site, afin de parvenir à des mesures durables ayant un impact moindre sur l'environnement.

SOLUTIONS DURES

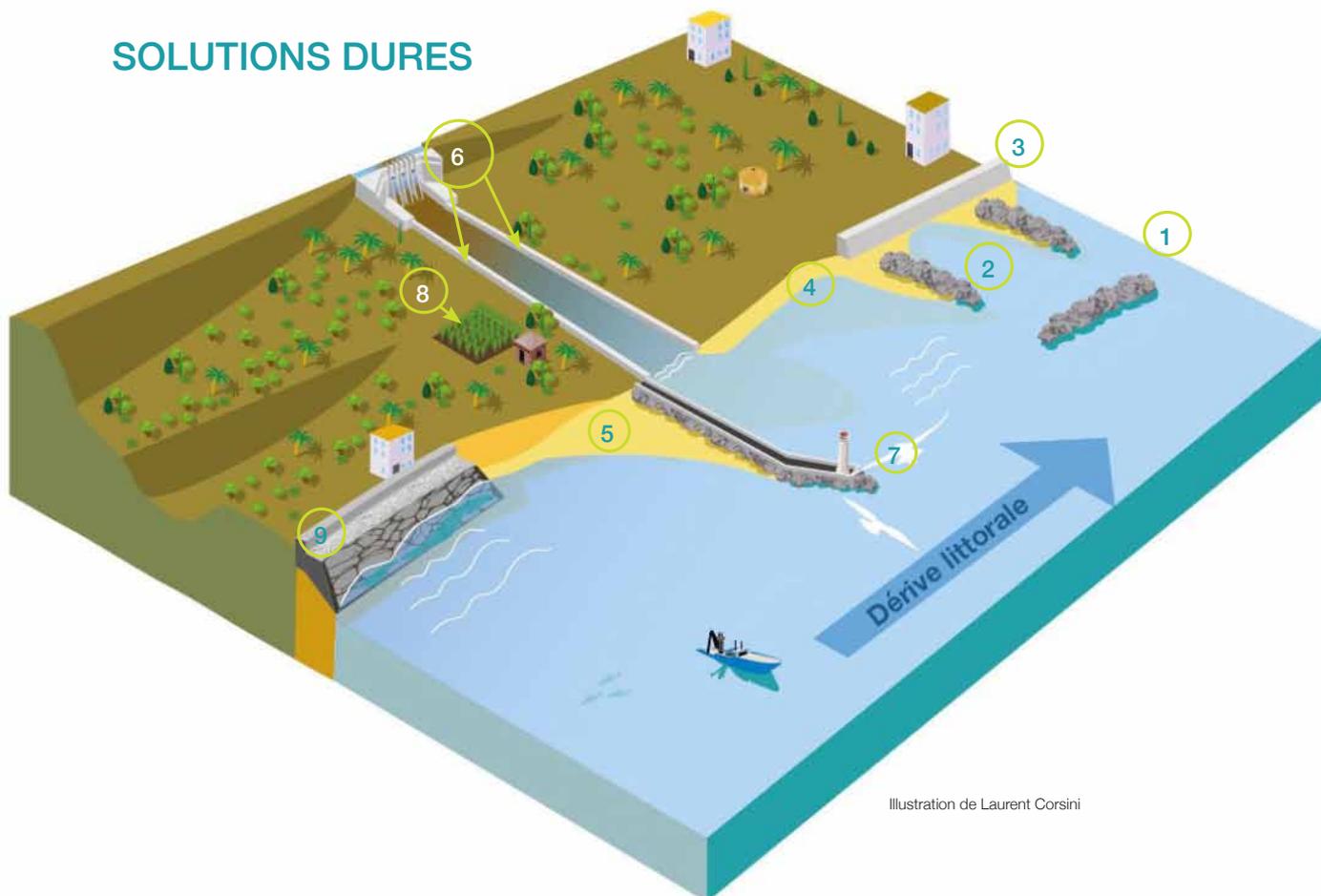


Illustration de Laurent Corsini

- | | |
|---|--|
| 1. Brise-lame | 6. Digue du fleuve |
| 2. Épi | 7. Jetée pour empêcher l'ensablement de l'estuaire et permettre les activités de transport fluvial |
| 3. Digue ou ouvrage longitudinal pour prévenir les inondations | 8. L'agriculture irriguée avec maîtrise de l'eau remplace l'agriculture de décrue et les mangroves |
| 4. Érosion : rétrécissement de la plage dû au déficit d'apports sédimentaires | 9. Stabilisation des falaises |
| 5. Accrétion | |

Les solutions fondées sur la nature

Face à ce constat, les « solutions fondées sur la nature » (SfN) sont apparues comme une nouvelle approche favorisant la gestion durable des zones côtières. On appelle « solutions fondées sur la nature » des actions qui s'appuient sur le bon fonctionnement des écosystèmes pour résoudre des défis sociaux grâce aux services fournis par la nature, et qui permettent de protéger la biodiversité tout en assurant la sécurité et la prospérité des habitants. Plus qu'une catégorie de mesures de gestion en particulier, les SfN constituent un principe général de pensée et d'action où les services écosystémiques sont pleinement intégrés au plan de gestion des zones côtières. Ce principe d'action s'accorde particulièrement bien avec celui

de la gestion intégrée des zones côtières, dans la mesure où l'application de solutions fondées sur la nature demande la prise en compte d'un contexte environnemental et culturel spécifique, la concertation des parties prenantes et la redistribution équitable des services écosystémiques sur le long terme. La principale SfN appliquée en Afrique de l'Ouest est le reboisement des mangroves.

Les SfN présentent donc les avantages d'avoir peu ou pas d'effets collatéraux et d'être aussi efficaces que des mesures plus lourdes en termes d'infrastructures avec un coût de réalisation et d'entretien moindre. Cependant, elles ne sont pas adaptées à toutes les situations, et peuvent ne pas être suffisantes pour limiter les risques. Elles peuvent alors être associées à des options plus classiques de gestion des

SOLUTIONS DOUCES, TECHNIQUES DE PLANIFICATION CÔTIÈRE ET GESTION DES RISQUES



1. Rechargement de la plage
2. Restauration des dunes par la plantation de végétaux (fixation biologique)
3. La plage est naturellement alimentée en sédiments
4. L'inondation naturelle des estuaires permet le maintien du système traditionnel de culture du riz et la réhabilitation des zones humides et des mangroves.
5. Un système d'alerte précoce des inondations par satellite permet aux populations de quitter les champs cultivés à temps en cas d'inondation.
6. Recul et relocalisation pour prévenir les risques de dommages et d'effondrement des bâtiments.

risques, comme les digues. Si les solutions fondées sur la nature apparaissent comme un mode de gestion durable, souple et peu onéreux, il ne faut pas tomber dans une vision manichéenne de la gestion des risques en bannissant toute action ne se conformant pas à ce principe. Le but principal d'un plan de gestion des risques demeure l'efficacité des mesures de protection pour assurer la sécurité des populations et limiter les dommages, à court, moyen et long terme.

Mettre en place un plan de gestion intégrée contre les risques côtiers

Afin de déterminer les mesures les plus adaptées à chaque contexte local de risque et d'en assurer le bon fonctionnement, il est nécessaire de réaliser un plan de gestion permettant de définir les objectifs des actions entreprises, d'en planifier le déploiement et d'en suivre les résultats.

Il est recommandé d'élaborer un plan de gestion « intégré », c'est-à-dire de **ne pas construire un plan de gestion des risques indépendant des autres politiques publiques territoriales**. La gestion

intégrée des zones côtières (GIZC) considère ainsi le littoral comme un système dont les éléments sont interdépendants, et ceux-ci ne peuvent être modifiés sans qu'il n'y ait de répercussions sur le reste du système. La GIZC promeut alors **une approche transversale de la gestion des zones côtières**, en prenant en compte la multiplicité des acteurs présents et de leurs intérêts et en considérant les enjeux sociaux, économiques et environnementaux du territoire sur un pied d'égalité. La GIZC met aussi l'accent sur l'importance du continuum terre-mer, dans la mesure où les activités à terre peuvent avoir des conséquences graves sur les milieux marins et où les dynamiques océaniques influent sur l'occupation du littoral, notamment en contexte de risques côtiers forts. Enfin, la GIZC mise sur l'anticipation des risques et sur la durabilité de sa démarche de gestion, en recommandant de considérer différentes échelles géographiques et différentes échelles de temps et d'établir une démarche concertée entre acteurs. **La GIZC correspond en quelque sorte à l'application des principes du développement durable sur les zones côtières.**

L'approche intégrée promue par la GIZC insiste sur la spécificité de chaque territoire et sur la complexité des processus qui s'y déroulent ; néanmoins, on peut

PRINCIPES CLÉS POUR UNE GESTION INTÉGRÉE DES ZONES CÔTIÈRES

1. Etablir un diagnostic de territoire et estimer les risques :

- Définir et regrouper les parties prenantes ;
- Délimiter le périmètre de l'étude, en gardant en tête l'imbrication des échelles géographiques et des échelons administratifs ;
- Collecter des données sur les aléas existants et sur leur probabilité d'occurrence dans un avenir proche et lointain ;
- Collecter des données sur les caractéristiques démographiques, économiques, socio-politiques, environnementales, morphologiques du territoire étudié. Il est important de mesurer aussi la préparation et la capacité de réaction des autorités locales et de la société civile à un risque de catastrophe ;
- A partir de l'analyse de ces données, hiérarchiser les zones et les enjeux humains, économiques ou naturels selon leur vulnérabilité estimée aux risques d'érosion et d'inondation. Il s'agit ici d'identifier les zones à protéger en priorité ;
- Définir, de façon participative, les objectifs du plan de gestion.

2. Proposer plusieurs scénarii :

- Identifier plusieurs combinaisons de mesures à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs définis. Les objectifs définis à la phase 1 peuvent être atteints de différentes manières, selon les moyens dont dispose la collectivité et selon les méthodes que les parties prenantes préfèrent appliquer. Souvent, il est nécessaire pour atteindre ces objectifs de mettre en place plusieurs types d'actions, dont la complémentarité permet une gestion efficiente des risques ;
- Etablir plusieurs scénarii à partir de ces combinaisons, en identifiant à chaque fois les moyens techniques, financiers et humains nécessaires à la mise en œuvre des mesures choisies, le calendrier de déploiement du plan, les contraintes préexistantes, les bénéfices que la collectivité peut en tirer, les éventuels impacts négatifs sur le territoire, et les indicateurs de suivi et d'évaluation des objectifs. Les scénarii doivent considérer plusieurs échelles de temps, afin d'intégrer les évolutions des facteurs de risque (croissance démographique, changement climatique...) ;
- Adopter un scénario principal. Les scénarii peuvent être discutés en amont par les experts, puis soumis à l'ensemble des parties prenantes. Divers outils techniques peuvent être mobilisés pour présenter les scénarii : cartographie, modélisation, analyse SWOT...

3. Déployer le plan de gestion sur le terrain :

- Renforcer les capacités institutionnelles, si nécessaire ;
- Construire les infrastructures de défense et développer les outils et les politiques publiques de prévention des risques et de gestion des catastrophes y compris par le recours à des solutions douces ou fondées sur la nature.

4. Evaluer l'efficacité du plan de gestion intégrée :

- Collecter régulièrement des données de suivi ;
- Evaluer l'atteinte des objectifs via les indicateurs ;
- Ajuster les actions si nécessaire ;
- Faire un bilan complet périodique de l'état d'avancement des actions et de leur efficacité, et adapter le plan si nécessaire.

Recommandations pour une bonne gestion des risques côtiers

dégager les grands principes organisateurs suivants pour prendre en compte les risques côtiers dans un plan de gestion intégré : Est considérée comme une « bonne » gestion des risques côtiers un ensemble de mesures efficaces permettant la protection et le développement des enjeux humains, économiques et naturels des zones côtières, décidées et mises en place de façon concertée entre les acteurs du territoire et cohérentes avec les objectifs des politiques publiques territoriales déjà existantes. Le recours aux savoirs locaux des communautés, aux études scientifiques interdisciplinaires et au savoir-faire opérationnel des

techniciens favorise l'acceptabilité, l'efficacité et la durabilité des solutions de gestion envisagées. Enfin, une approche globale, systémique, du littoral est préférable, considérant que les zones côtières sont des interfaces entre les activités et les milieux terrestres et marins et sont donc des lieux complexes à analyser à différentes échelles.

Conscients des difficultés pragmatiques qu'une telle approche théorique soulève, nous avons relevé quatre points-clés qui nous apparaissent déterminants pour initier une « bonne gestion » des risques côtiers :

1. **Considérer au moins deux échelles géographiques pour analyser les risques et implémenter les mesures.**

Les causes à l'origine des risques sont souvent le résultat de dynamiques globales ou régionales et de facteurs locaux de fragilité. Il s'agit alors de prendre en compte l'imbrication des échelles géographiques dans la formation des aléas et dans la construction du risque, ainsi que celle des échelons administratifs dans l'élaboration et la conduite des politiques publiques territoriales.

2. **Identifier tous les acteurs de la gestion des risques à ces échelles et leur proposer de participer au processus d'élaboration du plan de gestion.**

Il s'agit notamment de partager les conclusions des études préalables (diagnostic de territoire), de définir de façon concertée les objectifs du plan de gestion et de départager les différentes options de gestion qui peuvent s'appliquer sur le territoire (choix du scénario final). Ce mode de démarche participative est à prolonger lors de la phase d'implémentation des mesures, notamment pour s'assurer de l'acceptabilité des mesures par la population.

3. **Adopter un plan de gestion dont les objectifs pourront être réévalués et les actions ajustées en fonction de l'évolution du contexte de risques.**

Les mesures envisagées peuvent conjuguer efficacité à court terme, par exemple en protégeant des infrastructures avec une digue, et efficacité à long terme, en prévoyant la relocalisation de ces infrastructures. D'autre part, comme il a été décrit précédemment, la région ouest-africaine est en pleine mutation démographique et économique, dans un contexte global de changement climatique et d'intensification des activités et des échanges. Il est donc préférable de prévoir, dès l'élaboration du plan de gestion, des solutions alternatives adaptées à différents niveaux de risques. Il est fondamental, pour cela, de s'appuyer sur des projections établies par les scientifiques.

4. **S'appuyer sur les données des observatoires et sur les programmes scientifiques**

pour évaluer l'efficacité des mesures mises en place et identifier d'éventuels verrous environnementaux ou sociologiques, et plus largement, pour suivre l'évolution du littoral. A une échelle régionale, il faudrait promouvoir un réseau d'observation et généraliser une bancarisation sûre et ouverte des données, et renforcer le système éducatif existant (masters, doctorats, ateliers thématiques sur des problèmes spécifiques et sur leurs solutions concrètes).

PRINCIPALES PRATIQUES DE GESTION DES ZONES CÔTIÈRES APPLIQUÉES EN AFRIQUE DE L'OUEST





Brise-lames à Saly-Portudal, Sénégal. Photo : Projet de Développement du Tourisme et des Entreprises (PDTE) au Sénégal financé par la Banque mondiale

Solution n°1 : Les brise-lames

Catégorie

Solution dure **X**

Solution douce

Technique de planification côtière et de gestion des risques

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui

Peut-être, sous certaines conditions

Non **X**

Description et objectif

Les brise-lames situés au large sont des ouvrages de protection en dur disposés parallèlement au rivage. Ils sont situés juste au large de la zone de surf et sont conçus pour intercepter et amortir l'énergie des vagues qui arrivent sur le rivage, réduisant ainsi l'érosion. De ce fait, l'accumulation de sédiments est facilitée dans la zone sous le vent à l'abri de l'ouvrage, ce qui favorise l'élargissement des plages.

Principales exigences

Les brise-lames sont coûteux et exigent un

savoir-faire technique. Ils ne sont adaptés qu'à certaines conditions de courant et de vagues.

Forces et avantages

La disposition en série de brise-lames plus courts permet aux vagues de déferler sur la côte d'une manière bénéfique pour les activités de loisirs. La fonction protectrice des brise-lames peut être maintenue pendant plusieurs années, et nécessite uniquement une surveillance et un entretien de base lorsqu'elle est planifiée, conçue et construite de manière appropriée.

Association avec d'autres solutions

Les brise-lames ont pour objectif d'être une solution suffisante en soi, en tant que méthode autonome pour la protection d'une partie du littoral.

Ils peuvent néanmoins être associés à d'autres types de structures de défense, comme les jetées.

Faiblesses et contraintes

Une étude préliminaire sera nécessaire pour comprendre le processus de dissipation des vagues dans la zone.



Epis à Saly-Portudal, Sénégal. Photo : Projet de Développement du Tourisme et des Entreprises (PDTE) au Sénégal financé par la Banque mondiale

Solution n°2 : Les épîs

Catégorie

Solution dure [X]

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques []

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui []

Peut-être, sous certaines conditions []

Non [X]

Description et objectif

Les épîs sont des ouvrages en dur, étroits et perpendiculaires à la côte, conçus pour interrompre le transport sédimentaire le long de la côte en piégeant une partie des sédiments qui, autrement, seraient transportés le long du littoral. Les épîs sont généralement des structures solides et durables et sont considérés comme une mesure de protection contre l'érosion côtière.

Principales exigences

Les épîs sont appropriés pour les côtes alignées sur la dérive littorale où les problèmes d'érosion sont provoqués par les gradients dans la dérive littorale. La construction des épîs requiert un bon degré d'expertise.

Association avec d'autres solutions

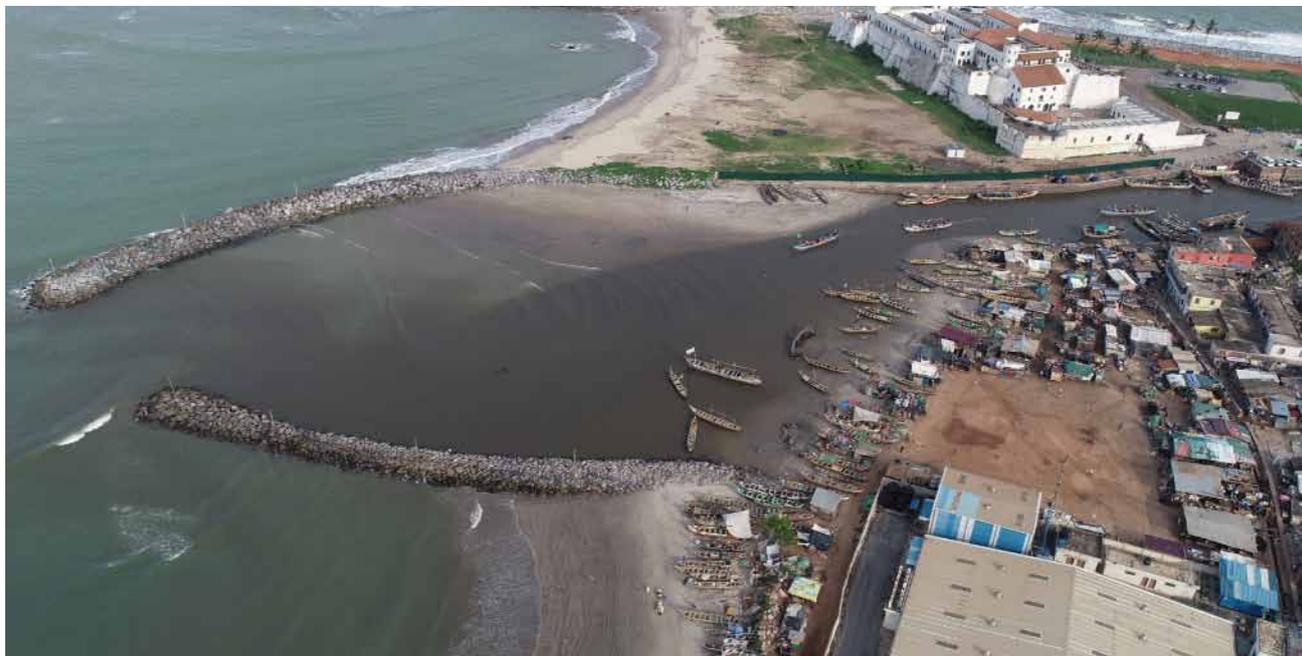
Les épîs complètent en général d'autres solutions telles que les ouvrages longitudinaux, les revêtements et le rechargement des plages en réduisant l'énergie des vagues au niveau de ces structures.

Forces et avantages

Les avantages des épîs sont principalement liés à leur capacité à piéger les sédiments, conduisant ainsi à l'élargissement de la plage en amont de l'ouvrage.

Faiblesses et contraintes

Le principal inconvénient des épîs est le fait d'interrompre la dérive littorale dans le but de faciliter l'élargissement de la plage sur une section du littoral. Cette interruption est susceptible d'entraîner un déficit en sédiments et de l'érosion plus en aval. Les épîs n'ajoutent pas de sédiments à la zone infralittorale, ils répartissent plutôt les matières disponibles de façon différente. C'est pourquoi la construction d'épîs est sans doute plus efficace lorsqu'elle est complétée par un rechargement de la plage.



Jetées à Elmina, Ghana. Photo: Donatus Bapentire Angnuureng/UCC

Solution n°3 : Les jetées

Catégorie

Solution dure [X]

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques []

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui []

Peut-être, sous certaines conditions []

Non [X]

Description et objectif

Les jetées sont plus grandes que les épis, s'étendent sur de plus grandes distances vers le large et sont construites à partir d'une grande variété de matériaux, notamment des enrochements, du béton, de la dolomie, des tétrapodés et des pieux en acier. Elles sont construites sur les rives des chenaux et des embouchures de fleuves afin de piéger une partie des sédiments transportés le long de la côte. De ce fait, elles stabilisent les accès et empêchent l'envasement du chenal, assurant ainsi la navigation.

Principales exigences

Construction coûteuse, donc limitée aux côtes aménagées abritant des infrastructures (ports).

Association avec d'autres solutions

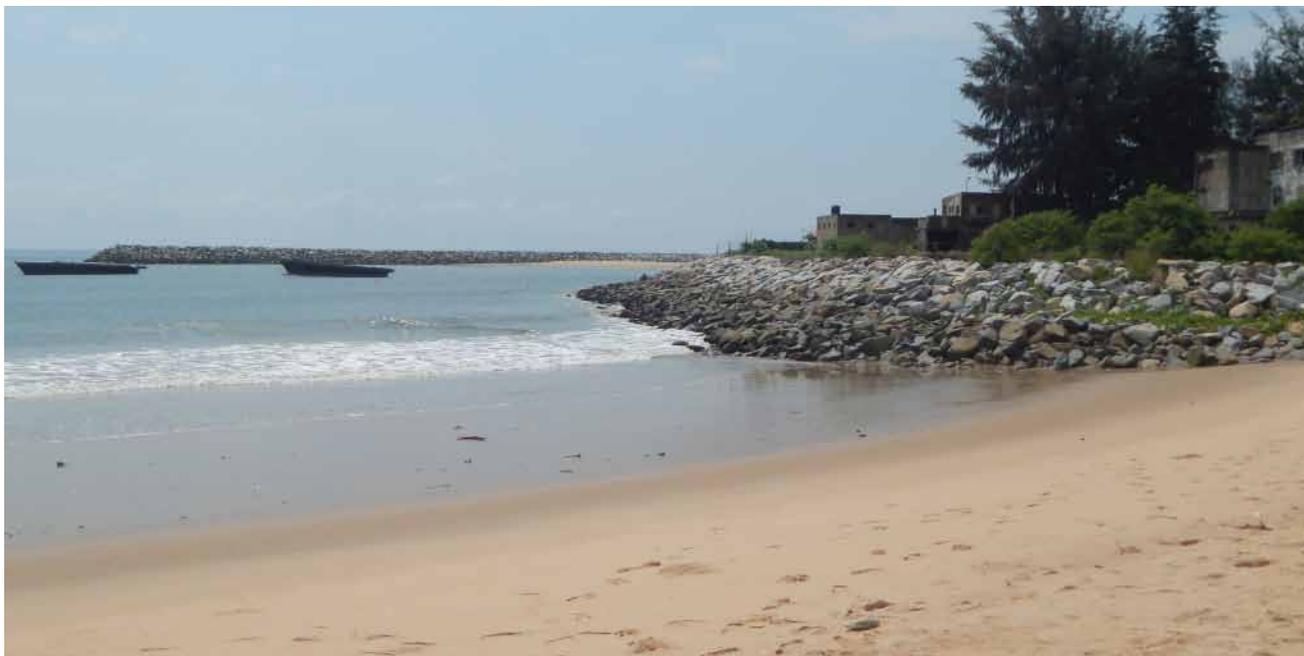
Il peut s'avérer utile d'associer la construction d'une jetée à un système de by-pass des sédiments, dans lequel les sédiments piégés par la jetée sont dragués du côté amont puis re-déposés en aval de l'embouchure, en se référant au sens du courant de dérive littorale. Cette approche maintiendrait un certain degré d'approvisionnement en sédiments à long terme.

Forces et avantages

Les jetées sont des solutions à long terme pour la protection côtière et peuvent être très bénéfiques dans les zones où des infrastructures et des biens sont aménagés sur le littoral. L'avantage principal est qu'elles permettent un passage continu des navires dans un estuaire ou une embouchure de cours d'eau, ce qui présente des avantages considérables pour le développement et le commerce.

Faiblesses et contraintes

Comme les jetées peuvent être de longues structures, des quantités considérables de sédiments peuvent être piégées en amont (en se référant au sens du courant de dérive littorale), ce qui risque d'entraîner un recul important du trait de côte en aval.



Revêtement au Bénin. Photo: IUCN

Solution n°4 : Les revêtements

Catégorie

Solution dure []

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques []

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui []

Peut-être, sous certaines conditions []

Non []

Description et objectif

Les revêtements sont des structures obliques, parallèles au rivage, construites côté terre de la plage pour dissiper et réduire l'action des vagues. Ces ouvrages protègent généralement un relief mou tel qu'une zone dunaire ou un talus côtier avec des infrastructures solides. Les remblais

sont utilisés sur le bord de mer des sections côtières vulnérables à l'érosion, comme les dunes, les falaises molles ou d'autres dispositifs de défense.

Association avec d'autres solutions

Les revêtements sont généralement utilisés en combinaison avec d'autres solutions de protection comme les épis et les brise-lames pour un renforcement de l'effet de protection.

Forces et avantages

Selon les conditions locales, il peut en résulter une plus grande accrétion et un profil de plage plus plat, et donc un littoral stabilisé.

Faiblesses et contraintes

Occupe beaucoup d'espace et peut empêcher l'accès à la mer (pour certaines activités). Bien que solide, cette solution a une durée de vie limitée.



L'ancien mur de défense contre la mer de Saint-Louis, Sénégal, Photo: Bruna Alves/IRD

Solution n°5 : Les ouvrages longitudinaux

Catégorie

Solution dure [X]

Solution douce []

Techniques de planification côtière et techniques de gestion des risques []

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui []

Peut-être, sous certaines conditions []

Non [X]

Description et objectif

Les ouvrages longitudinaux, tels que les murs de défense contre la mer, sont construits parallèlement au rivage et visent à retenir ou à empêcher des glissements du sol, tout en offrant une protection contre l'action des vagues. Leur fonction première est d'empêcher la progression de l'érosion du littoral. La fonction secondaire est la protection contre les inondations côtières. Ces ouvrages sont généralement utilisés dans les zones où la progression de l'érosion du littoral entraînera des dommages extrêmes, par exemple lorsque des routes et des bâtiments sont sur le point d'être engloutis par la mer.

Principales exigences

Très coûteux. Nécessitent une fondation solide (rocheuse) pour assurer la durabilité sur le long terme.

Association avec d'autres solutions

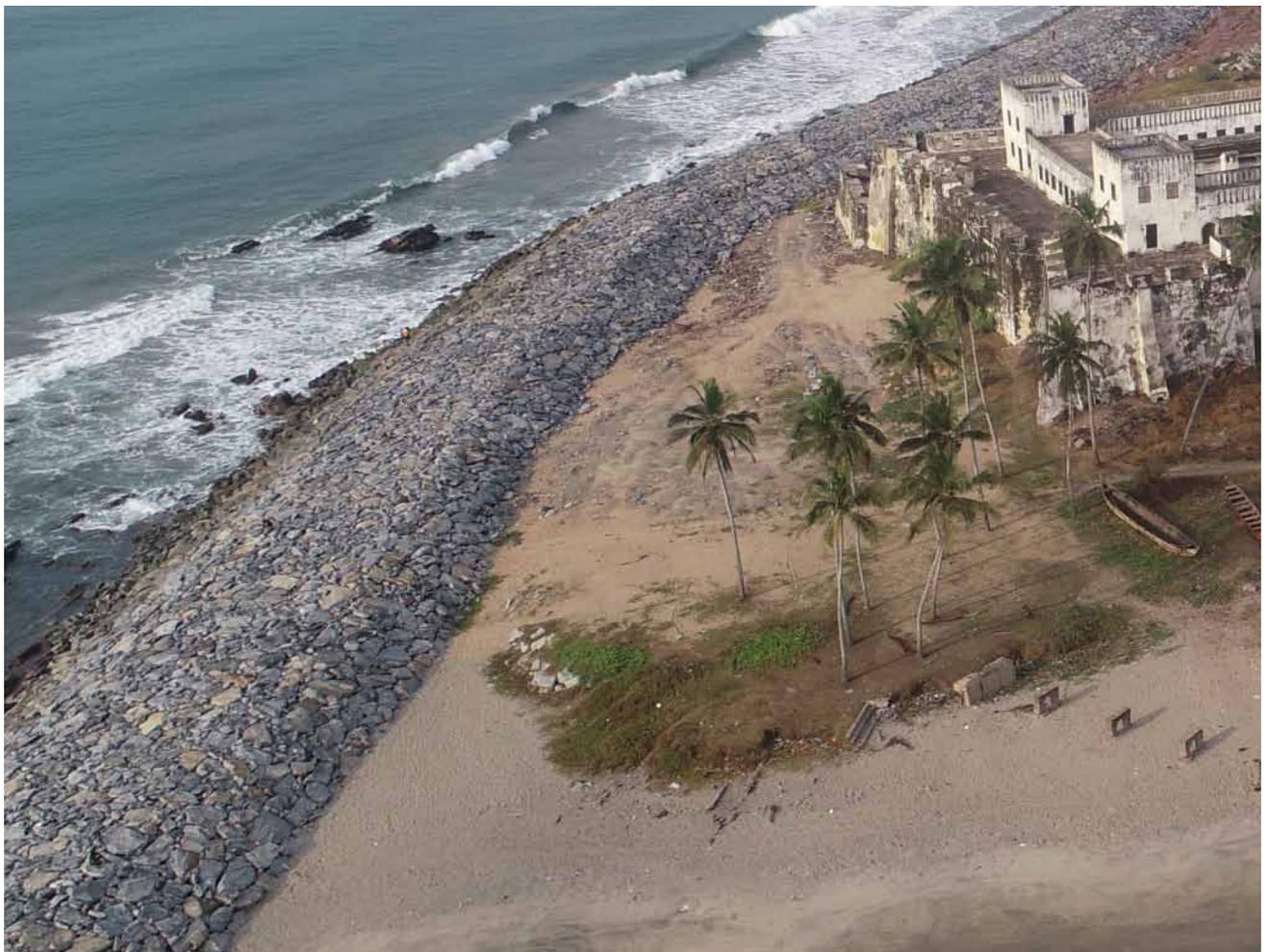
Les ouvrages longitudinaux construits pour prévenir l'érosion côtière sont généralement associés à des épis. Cette méthode permet d'assurer leur stabilité et limiter leur submersion par les vagues.

Forces et avantages

S'ils sont bien conçus et entretenus ces ouvrages permettent d'assurer un haut niveau de protection contre les inondations côtières et l'érosion. Ils utilisent peu d'espace et permettent de fixer le trait de côte.

Faiblesses et contraintes

Ces ouvrages peuvent entraîner une réduction générale des sédiments disponibles dans la cellule côtière, une érosion en aval, une érosion des flancs, un affouillement basal (dû à la concentration de l'énergie des vagues sur la base de la digue) et un abaissement de la plage.



Digue à Elmina, Ghana. Photo: Hen Mpoano

Solution n°6 : Les digues

Catégorie

Solution dure [X]

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques []

Respect des critères liés aux solutions fondés sur la nature

Oui []

Peut-être, sous certaines conditions []

Non [X]

Définition et objectif

Les digues sont conçues de sorte que leur stabilité soit assurée dans des conditions normales et extrêmes. Les structures ont un volume considérable qui renforce leur résistance à la pression de l'eau, les côtés sont inclinés pour réduire la charge des vagues et les hauteurs de crête sont suffisantes pour empêcher la submersion par les eaux de crue. Elles ne sont pas destinées à préserver les plages.

Principales exigences

Les digues sont souvent utilisées dans les zones côtières de faible altitude et constituent souvent la méthode de protection « dure » la moins chère lorsque les terres côtières ont peu de valeur.

Association avec d'autres solutions

Les digues sont conçues pour être un moyen suffisant et autonomes de protection d'une partie du littoral.

Forces et avantages

Le bord incliné côté mer d'une digue entraîne une plus grande dissipation de l'énergie des vagues et une réduction de la charge des vagues exercée sur la structure par rapport aux structures verticales. Ce résultat est obtenu car l'inclinaison vers la mer force les vagues à se briser lorsque l'eau devient moins profonde.

Faiblesses et contraintes

La construction de digue requiert un volume important de matériaux de construction afin de résister aux fortes pressions de l'eau sur le front de mer. En conséquence, des quantités considérables de matériaux comme le sable, l'argile et l'asphalte sont nécessaires, ce qui peut s'avérer coûteux. L'installation de digues avec des pentes douces exige de grandes superficies de terres. De plus, faciliter la dissipation de l'énergie des vagues entraîne une empreinte carbone considérable pendant la construction – ce qui représente autant d'inconvénients supplémentaires.



Stabilisation de Falaise sur l'île de Gorée, Sénégal. Photo: Madjiguene Seck/ Banque mondiale

Solution n°7 : La stabilisation des falaises

Catégorie

Solution dure [X]

Solution douce []

Technique de planification côtière & de gestion des risques []

Respect des critères liés aux solutions basées sur la nature

Oui []

Peut-être, sous certaines conditions [X]

Non []

Description et objectif

La stabilisation des falaises fait référence aux mesures mises en œuvre pour minimiser l'érosion des côtes rocheuses meubles et inclinées. Ces types de relief sont exposés à l'érosion en raison de la présence de sédiments peu compactés et particulièrement vulnérables aux forces érosives telles que les vagues, les vents, les marées, les courants littoraux, les tempêtes et l'élévation du niveau de la mer. L'objectif ultime est de stabiliser le trait de côte.

Principales exigences

Le coût de la stabilisation des falaises dépend des conditions locales, des situations individuelles et est susceptible d'être combinée à la construction de revêtements. La préférence est donnée à la stabilisation des falaises dans la recherche d'une méthode moins coûteuse et plus durable, basée sur les processus naturels.

Association avec d'autres solutions

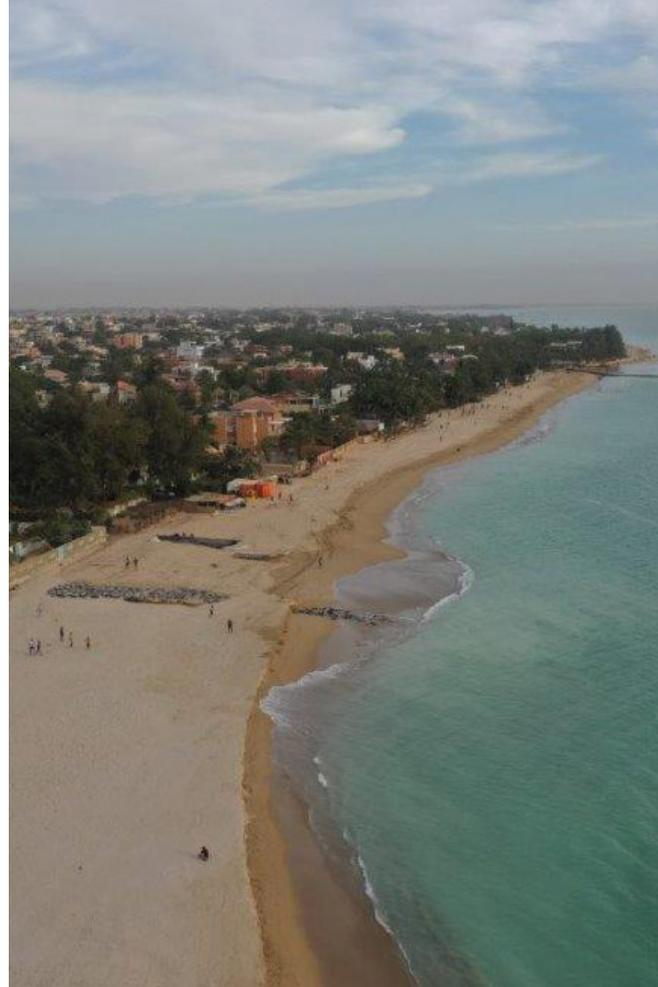
Il est possible d'utiliser des remblais pour protéger certaines parties fragiles de la falaise et pour canaliser les eaux de ruissellement vers des drains couverts ou pavés.

Forces et avantages

Le littoral est stabilisé et le paysage préservé quasiment dans sa forme originale.

Faiblesses et contraintes

La stabilisation perturbe la dynamique naturelle du littoral, lorsque le nivellement et le reprofilage des pentes entraînent une perte de terrain et peuvent provoquer une érosion à long terme.



Rechargement de plage à Saly-Portudal, Sénégal. Photo : Projet de Développement du Tourisme et des Entreprises (PDTE) au Sénégal financé par la Banque mondiale

Solution n°8 : Le rechargement des plages

Catégorie

Solutions d'ingénierie lourde []
Solution d'ingénierie écologique [X]
 Techniques de planification côtière et de gestion des risques []

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui []
Peut-être, sous certaines conditions [X]
 Non []

Description et objectif

Le rechargement des plages est une méthode de protection du littoral qui consiste à ajouter artificiellement des sédiments de qualité appropriée pour les plages présentant un déficit sédimentaire. Le rechargement comprend la recharge de la plage, le remplissage, le réapprovisionnement, la reconstitution et l'alimentation.

Principales exigences

Disponibilité du gravier ou du sable provenant des mines, disponibilité d'un bateau spécialement équipé ou de camions puissants équipés de lances, disponibilité de fonds sur une longue période.

Association avec d'autres solutions

Le rechargement peut être soit utilisé comme solution autonome soit intégré à des structures « dures » dans le cadre d'efforts stratégiques de protection du littoral. Plus précisément, il peut être utilisé pour compenser les effets négatifs des épis, notamment le déficit en sédiments et l'érosion en aval.

Atouts, avantages et forces spécifiques au littoral ouest-africain

Le but du rechargement de la plage est de maintenir la plage de sable sur une largeur qui assure une protection contre les tempêtes. Cette solution améliore la dissipation de l'énergie des vagues grâce à sa capacité à maintenir ou à remodeler le profil de la plage. En effet, une plage large et plate dissipe une quantité considérable d'énergie des vagues, tandis qu'une plage étroite et escarpée réfléchit l'énergie des vagues, provoquant une érosion accrue.

Contraintes, faiblesses et difficultés spécifiques au littoral ouest-africain

L'effet bénéfique de l'alimentation des plages est temporaire et donc l'action doit être répétée tous les deux ou trois ans, ce qui fait de cette solution une option coûteuse à long terme. De plus, l'extraction de gravier ou de sable peut causer des dommages à l'environnement.



Restauration de dune en Mauritanie Photo: Modestine Victoire Bessan/IUCN

Solution n°9 : La restauration de dune

Catégorie

Solution dure []

Solution douce [X]

Technique de planification côtière et de gestion des risques côtiers []

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui [X]

Peut-être, sous certaines conditions []

Non []

Description et objectif

La réhabilitation des dunes est la restauration des dunes naturelles ou artificielles altérées, afin d'obtenir les meilleurs avantages en matière de protection côtière. Les dunes de sable naturelles sont des dépôts de sable formés par le vent et produits par une réserve de sédiments dans la zone située sur le côté terre des marées hautes normales. Les dunes artificielles sont des structures artificielles créées pour imiter le fonctionnement des dunes naturelles. Leur construction et leur réhabilitation visent à réduire l'érosion côtière et les inondations dans les plaines côtières adjacentes.

Principales exigences

Le coût d'un mètre linéaire de stabilisation mécanique de dunes peut atteindre 6,97 USD\$. (estimations issues d'un projet mené à Nouakchott, de 2000 à 2007).

Association avec d'autres solutions

Cette solution va souvent de pair avec des activités de plantation de végétaux et de reforestation (encore appelée fixation biologique), pour une plus longue durée de vie des dunes.

Forces et avantages

La beauté du paysage est préservée ou même accentuée.

Faiblesses et contraintes

Les dunes occupent beaucoup de terres et ne se prêtent généralement pas à une présence fréquente des hommes ou des troupeaux.





Restauration de mangroves au Bénin. Photo: Corde ONG

Solution n°10 : La restauration des zones humides et des mangroves

Catégorie

Solution dure []

Solution douce [X]

Technique de planification côtière et de gestion des risques côtiers []

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui [X]

Peut-être sous certaines conditions []

Non []

Description et objectif

La restauration des zones humides consiste à réhabiliter des zones humides préalablement dégradées. Le terme « zone humide » désigne une gamme variée d'habitats situés dans les eaux peu profondes et dans la zone intertidale. Un type bien connu de zone humide côtière est la forêt de mangroves. Les mangroves contribuent à l'atténuation des vagues en piégeant les sédiments. Ainsi, lorsque les courants et les vagues sont affaiblis par les plantes, des particules de sédiments peuvent s'y fixer.

Principales exigences

Nécessite des fonds modestes mais exige surtout l'approbation et la participation de la communauté pour éviter les coupes de bois.

Association avec d'autres solutions

La restauration des zones humides et des mangroves peut être une solution suffisante et autonome pour protéger une section du littoral, plus particulièrement les zones estuariennes et les côtes vaseuses. Mais elle peut également être combinée à d'autres solutions.

Forces et avantages

La beauté du paysage et la biodiversité sont préservées. Les fonctions de l'écosystème sont maintenues avec une stabilisation du sol, une régulation du climat, et une amélioration de la qualité de l'eau.

Faiblesses et contraintes

Il convient de choisir avec soin les zones à replanter afin de s'assurer que les régimes fonciers habituels et les activités traditionnelles ne sont pas affectés.

Solution n°11 : Les systèmes d'alerte précoce aux inondations

Catégorie

Solution dure []

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques côtiers [X]

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui [X]

Peut-être, sous certaines conditions []

Non []

Description et objectif

Un système d'alerte précoce est un moyen de détecter à l'avance les événements menaçants. Ainsi, des alertes sont lancées simultanément à l'attention des populations afin que des mesures soient prises pour réduire les effets néfastes d'un événement. Ce type de danger doit être considéré comme une priorité dans les zones côtières d'Afrique de l'Ouest où l'objectif principal est de réduire l'exposition aux inondations côtières en favorisant une évacuation temporaire de manière efficace.

Principales exigences

Les technologies d'alerte précoce sont relativement peu coûteuses et nécessitent la collecte régulière de données locales sur les précipitations, le niveau et le débit des cours d'eau, grâce à une surveillance systématique.

Association avec d'autres solutions

Les systèmes d'alerte précoce aux inondations peuvent être associés à toute autre solution de défense côtière.

Forces et avantages

Cette approche de planification et gestion des risques est relativement simple et réalisable, et sa mise en œuvre en Afrique de l'Ouest permettra de minimiser les pertes en vies humaines.

Faiblesses et contraintes

Un déploiement efficace des systèmes d'alerte précoce exige une formation des communautés ainsi que la surveillance permanente et rigoureuse des phénomènes météorologiques et océaniques par des services spécialisés.

Solution n°12 : La cartographie des risques (notamment risques d'inondation)

Catégorie

Solution dure []

Solution douce []

Techniques de planification côtière et de gestion des risques [X]

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui [X]

Peut-être, sous certaines conditions []

Non []

Description et objectif

La cartographie des inondations vise à mieux sensibiliser le public, les autorités locales et d'autres organisations à la probabilité d'une inondation. En combinant des données sur les probabilités d'inondation (cartographie des inondations) avec des données sur les enjeux humains, économiques et naturels, les systèmes d'information géographique (SIG) permettent de produire des cartes de risques d'inondation, qui devraient être intégrées dans les procédures de planification côtière.

Principales exigences

Les cartes d'inondation détaillées et précises sont basées sur des modèles numériques complexes. En raison de l'insuffisance de données d'observation et de terrain sur les événements extrêmes, la modélisation numérique s'impose pour prévoir les scénarios futurs, en mettant des experts qualifiés à contribution pour la mise en œuvre.

Association avec d'autres solutions

La cartographie des risques d'inondation peut être associée à toute solution de défense côtière. Elle est particulièrement utile pour les systèmes d'alerte précoce aux inondations et joue un rôle central dans toutes les activités de planification.

Forces et avantages

La cartographie des risques et des inondations est un outil essentiel pour une gestion intégrée efficace des zones côtières.

Faiblesses et contraintes

Cet exercice est coûteux en termes de données et de temps des experts.

Solution n°13 : L'établissement d'une marge de recul côtier

Catégorie

Solution dure []

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques [X]

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui [X]

Peut-être sous certaines conditions []

Non []

Description et objectif

Une marge de recul côtier est une distance prescrite par rapport à une caractéristique côtière telle que la ligne de végétation permanente, à l'intérieur de laquelle tous ou certains types d'aménagement sont interdits. Une marge de recul peut imposer une distance minimale par rapport au littoral pour les nouveaux bâtiments ou les installations d'infrastructure. Elle peut également indiquer une élévation minimale au-dessus du niveau de la mer pour les activités de construction. La zone de retrait constitue une zone tampon située entre une zone à risque et les aménagements côtiers.

Principales exigences

Les communautés doivent comprendre et respecter l'accord qui consiste à ne pas construire à l'intérieur de la zone interdite.

Association avec d'autres solutions

Une marge de recul peut être associée à toute solution de protection des côtes. Il y a une bonne complémentarité avec la cartographie des risques d'inondation et le zonage côtier.

Forces et avantages

Les marges de recul constituent une méthode très efficace pour minimiser les dommages matériels dus aux inondations et à l'érosion côtières, en retirant les infrastructures de la zone à risque. Ils contribuent à maintenir l'aspect naturel du littoral et à préserver la dynamique naturelle du rivage. Les marges de recul aident également à maintenir l'accès au littoral en interdisant les projets de construction directement sur le front de mer.

Faiblesses et contraintes

Ne correspond pas au modèle de colonisation spontanée des régions côtières.

Solution n°14: Le recul stratégique de la ligne de protection

Catégorie

Solution dure []

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques [X]

Respect des critères liés aux solutions fondées sur la nature

Oui []

Peut-être sous certaines conditions [X]

Non []

Description et objectif

Le recul stratégique comprend généralement le recul de la ligne d'une protection côtière activement utilisée vers une nouvelle ligne, à l'intérieur des terres par rapport à l'originale ou, de préférence, vers des terres surélevées. Cette mesure peut permettre l'augmentation ou la création d'un habitat intertidal entre les anciennes et les nouvelles défenses côtières.

La gestion du recul est donc le processus délibéré de modification des protections contre les inondations pour permettre l'inondation d'une zone protégée.

Principales exigences

Le recul stratégique est approprié dans les zones côtières avec des défenses côtières bien établies, des terres de faible altitude, et dans les cas suivants : volonté d'améliorer les systèmes de défense contre les inondations ou les systèmes de défense côtière, approche de gestion côtière orientée vers la viabilité, besoin de créer des habitats intertidaux, et lorsque la société est consciente des avantages liés à cette solution.

Association avec d'autres solutions

En général, le recul stratégique nécessite une combinaison de solutions dures et/ou douces (comme des ouvrages longitudinaux, digues, réhabilitation de marais ou de dunes) avec des techniques de planification côtière et de gestion des risques (cartographie des risques d'inondation, zonage côtier, relocalisation).

Forces et avantages

Cette approche permet une protection adéquate des zones et des infrastructures côtières contre l'érosion et d'éventuelles inondations.

Faiblesses et contraintes

Il peut s'avérer coûteux et provoquer de vives controverses politiques et sociales, surtout lorsqu'il s'agit de relocaliser des résidents et d'être confronté aux propriétaires fonciers.

Solution n° 15 : Le zonage côtier

Catégorie

Solution dure []

Solution douce []

Technique de planification côtière et de gestion des risques [X]

Respect des critères liés à la solution fondée sur la nature

Oui [X]

Peut-être sous certaines conditions []

Non []

Description et objectif

Le zonage côtier est un système de planification permettant de réglementer les activités de développement, en divisant les zones côtières en secteurs désignés ayant des finalités et des restrictions différentes. Le zonage côtier offre la possibilité de gérer les utilisations multiples d'une même zone côtière afin d'en faire bénéficier tous les utilisateurs et de permettre à ces derniers de bénéficier des services fournis par les zones côtières.

Principales exigences

Le zonage côtier est une pratique de gestion basée sur la conciliation des différents usages qui nécessite le développement de capacités institutionnelles, la surveillance des données et la connaissance de la zone côtière.

Association avec d'autres solutions

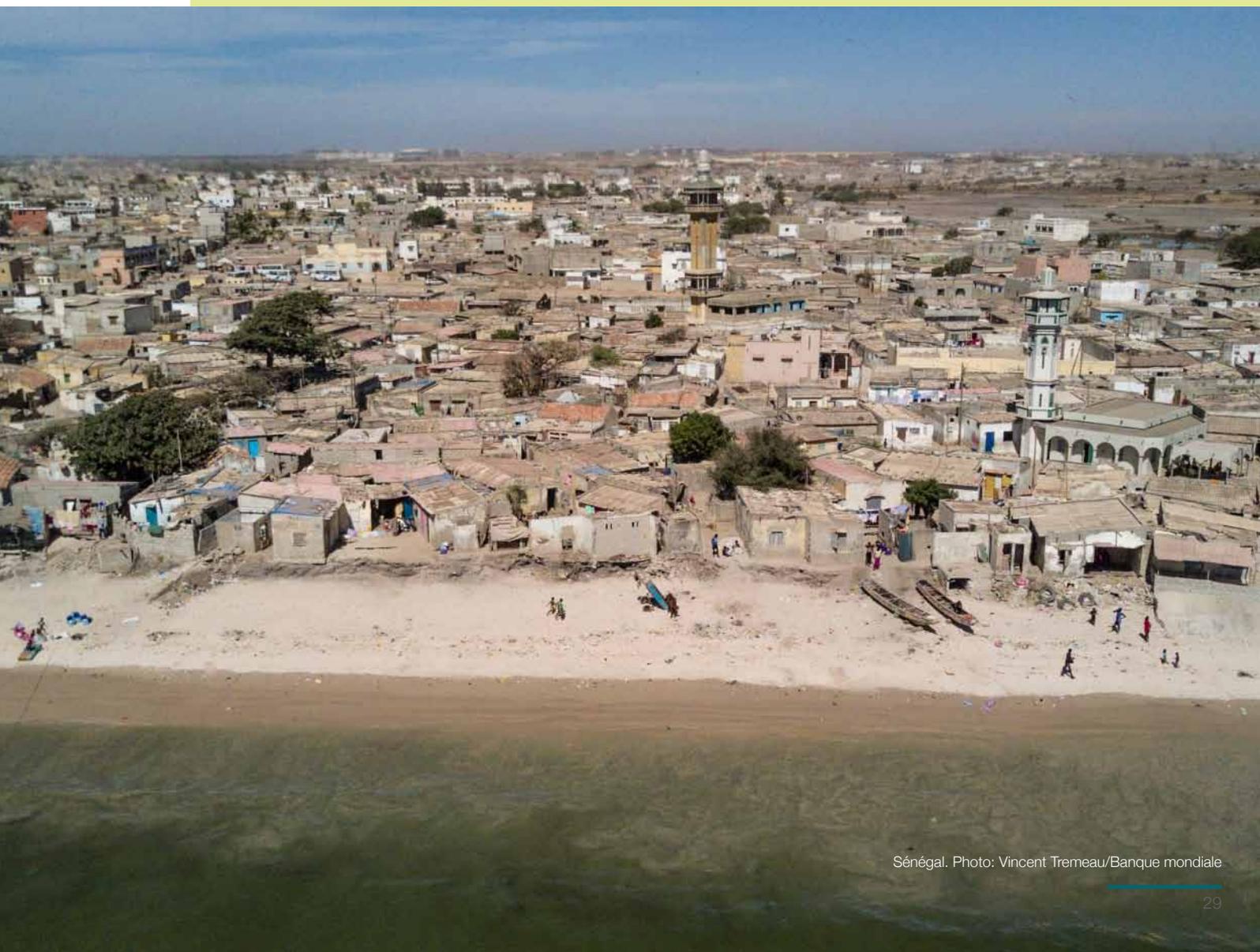
Tout comme la cartographie des inondations et des risques est l'élément essentiel de la phase de diagnostic de la GIZC, le zonage côtier est le principal outil clé pour la mise en œuvre d'un plan de GIZC. Le zonage côtier est par nature destiné à organiser l'utilisation de différents types de solutions.

Forces et avantages

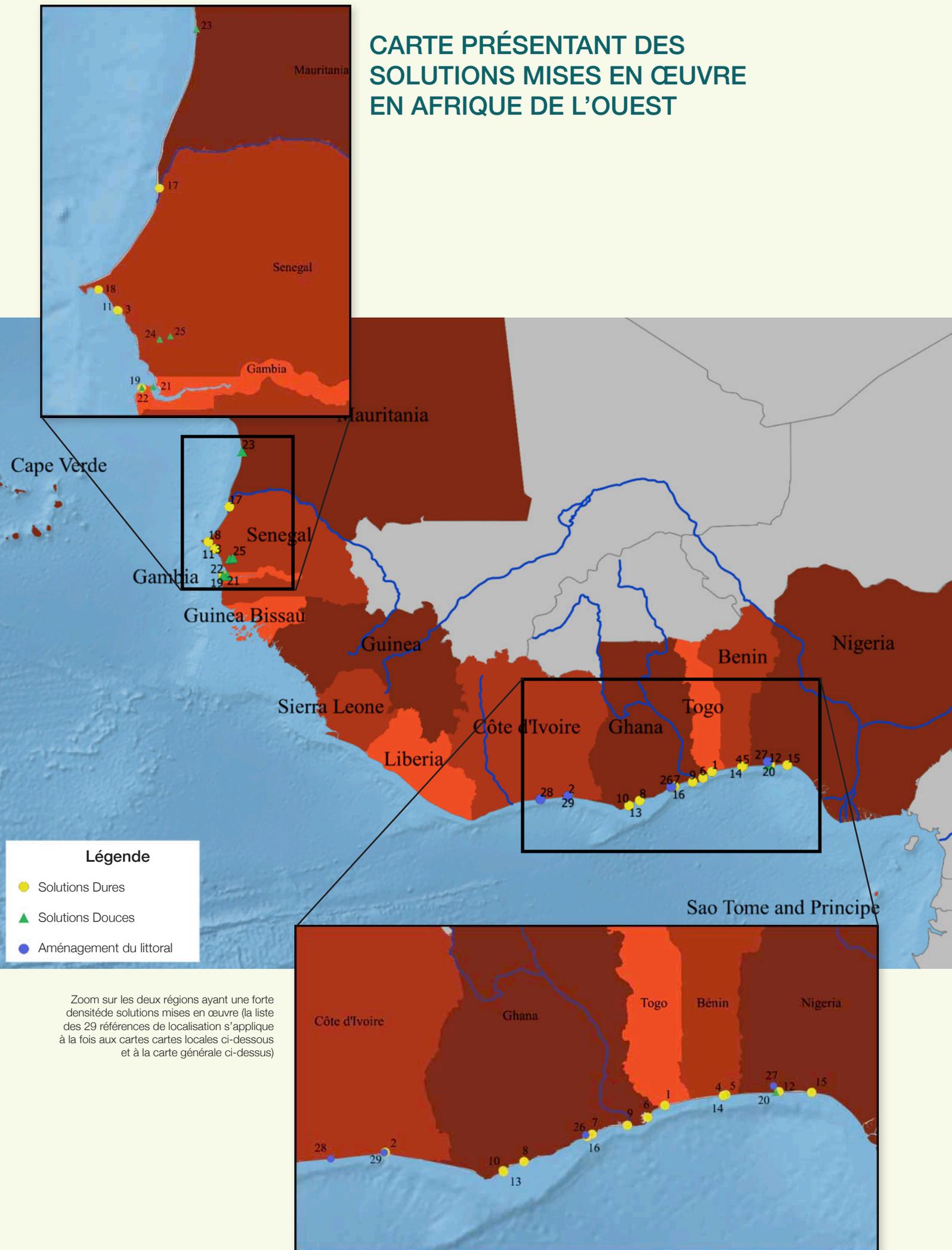
Les systèmes de zonage côtier peuvent contribuer à préserver les moyens de subsistance locaux sur les côtes, la biodiversité et les activités économiques au sens large, pour le bien de toutes les communautés et parties prenantes.

Faiblesses et contraintes

Le coût de la mise en œuvre d'un système de zonage dépend largement de la complexité du système, des différentes règles de gouvernance et de la taille de la zone côtière en question.



CARTE PRÉSENTANT DES SOLUTIONS MISES EN ŒUVRE EN AFRIQUE DE L'OUEST



N°	LIEU	TYPE DE SOLUTION
1.....	Lomé	Brise lame
2.....	Abidjan	Brise lame
3.....	Petite côte	Brise lame
4.....	Cotonou	Brise lame
5.....	Cotonou.....	Épis
6.....	Keta	Épis
7.....	Sakumono	Épis
8.....	Elmina	Épis
9.....	Ada	Épis
10.....	New Takoradi	Épis
11.....	Petite côte	Épis
12.....	Lagos.....	Épis
13.....	Elmina	Jetée
14.....	Cotonou.....	Jetée
15.....	Lagos.....	Jetée
16.....	Accra	Revêtement
17.....	Saint-Louis.....	Revêtement
18.....	Rufisque	Digue
19.....	Serekunda	Digue
20.....	Lagos.....	Rechargement de plage
21.....	Banjul.....	Rechargement de plage
22.....	Kololi	Rechargement de plage
23.....	Nouakchott	Restauration de dune
24.....	Djimda (Fatick)	Restauration de zone humide
25.....	Guagué Sherif	Restauration de zone humide
26.....	Accra	Système d'alerte précoce
27.....	Lagos.....	Système d'alerte précoce
28.....	Grand-Lahou.....	Relocalisation planifiée
29.....	Abidjan	Relocalisation planifiée



Credit: Hen Mpoano



Programme de gestion du littoral ouest-africain

Les pays côtiers de l'Afrique de l'Ouest souffrent depuis plus d'une décennie des effets néfastes de l'érosion côtière exacerbée par les changements climatiques, mettant en péril le fort potentiel socio-économique, environnemental et culturel qu'offrent les zones côtières. Si aucune mesure n'est prise, la vulnérabilité des infrastructures socio-économiques, des ressources naturelles et des populations côtières ne fera que s'accroître et entraîner une perte de plus en plus accrue des richesses de notre région.

Le Programme de gestion du littoral ouest-africain est une plate-forme fédératrice qui assiste les pays ouest-africains dans la gestion durable de leurs côtes et le renforcement de leur résilience socio-économique face aux effets du changement climatique, en leur facilitant l'accès à l'expertise technique et aux ressources financières.

Courriel : waca@worldbank.org

www.wacaprogram.org