



Rapport sur la perception et les verrous au développement des solutions fondées sur la nature du littoral en Bretagne



**ADALITT
BREIZH**



COFINANCÉ PAR
UNION EUROPÉENNE



L'Europe s'engage
en Bretagne /





Après une brève présentation du concept des solutions fondées sur la nature pour la gestion des risques littoraux, le document présente les résultats de l'enquête intitulée « cartographie des solutions fondées sur la nature et des solutions hybrides et souples pour l'adaptation et la restauration du littoral » tout en identifiant les leviers pour favoriser le développement de ces solutions sur le littoral.

Citation du document : Sedrati M., Dalour L., Bulot G., Metge N., Toublanc R., 2025. Enquête sur les perceptions et les verrous au développement des solutions fondées sur la nature du littoral en Bretagne. Projet ADALITT-Breizh, GEO-OCEAN – Pôle UBS, 44p.

Photo de première page : plage de Penvins, commune de Sarzeau, Morbihan © GEO-OCEAN

À propos du projet AdaLitt-Breizh

Le projet AdaLitt-Breizh (*Les sciences participatives comme outils d'amélioration des connaissances et d'adaptation au changement climatique sur le littoral de Bretagne*) ambitionne le développement de l'approche des **sciences participatives** sur le littoral breton en impliquant les citoyens dans l'observation de leurs côtes et dans le suivi de solutions de protection et/ou de réhabilitation adaptées sur le littoral. Les collectes de données par les citoyens sont réalisées via les protocoles de l'Observatoire Citoyen du Littoral Morbihannais (OCLM) et le dispositif photos de surveillance des côtes appelé CoastSnap.

Le projet porte également un volet sur la sensibilisation et le renforcement des connaissances sur l'adaptation au changement climatique en soutenant les approches de gestion douces et d'éco-ingénieries (**Solutions Fondées sur la Nature**).

Le projet est porté par le Laboratoire Geo-Ocean de l'Université Bretagne Sud et l'Observatoire Citoyen du Littoral Morbihannais, il est co-financé par l'Union Européenne et soutenu par la région Bretagne dans le cadre du programme FEDER-FSE+Bretagne 2021-2027.

SOMMAIRE

3 AVANT-PROPOS

5 GLOSSAIRE

13 CONTEXTE

17 PRÉSENTATION DES
RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

25 ÉVOLUTION ET ÉTAT DES
LIEUX ACTUEL DES SFN
SUR LE LITTORAL

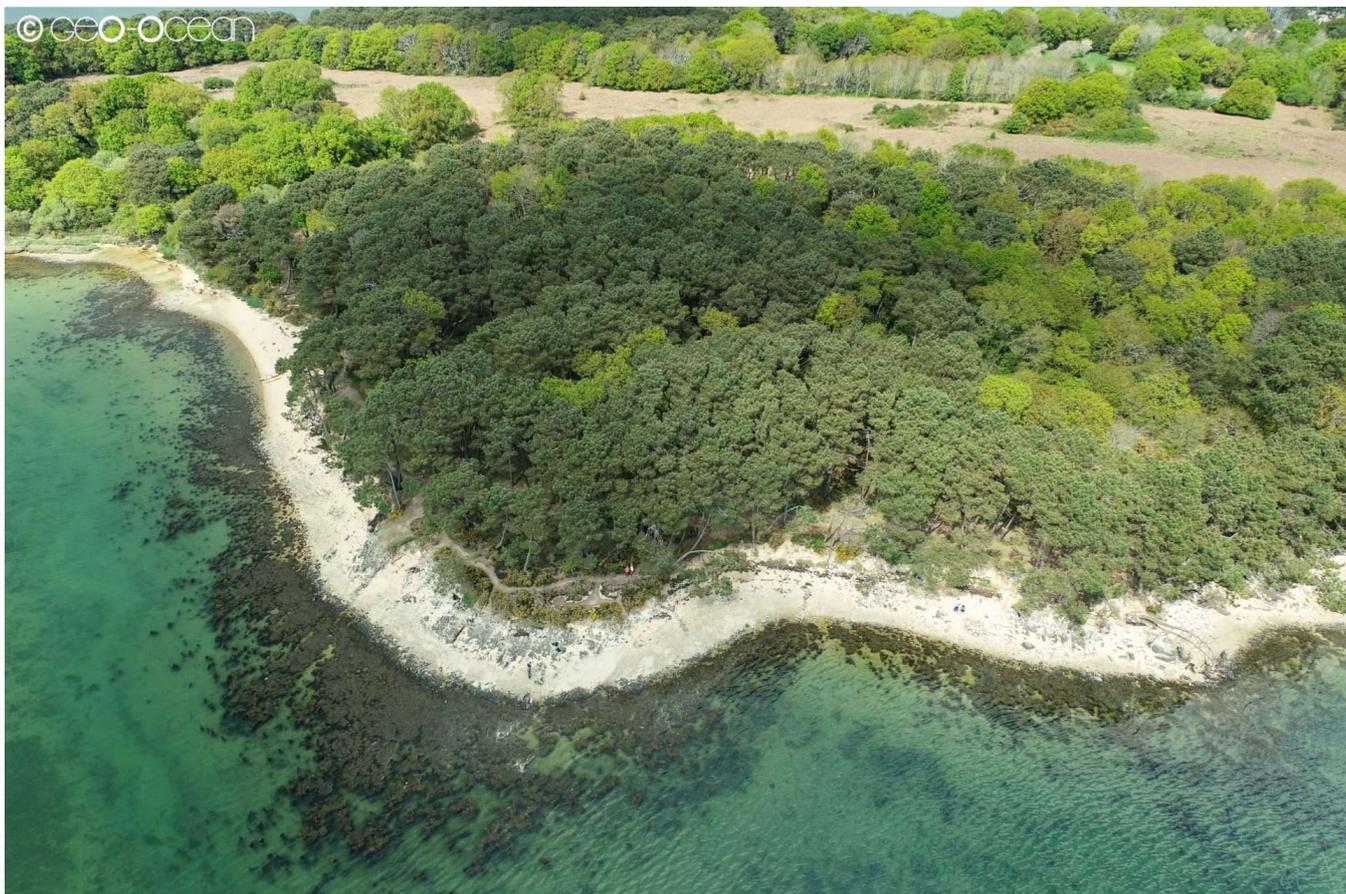
29 RECOMMANDATIONS ET
SYNTHÈSE DE L'ENQUÊTE

35 FICHES DE PROJETS AYANT
RÉPONDUS À L'ENQUÊTE

43 RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

AVANT-PROPOS

Les littoraux sont des zones particulièrement vulnérables aux risques côtiers. L'érosion côtière, la submersion marine et la montée du niveau de la mer menacent les infrastructures, les habitats et les écosystèmes côtiers. Historiquement, les solutions d'ingénierie dures, telles que les digues et les murs de protection, ont été utilisées pour protéger ces zones. Cependant, ces méthodes montrent leurs limites en termes de durabilité et d'impact environnemental. Les solutions fondées sur la nature (SFN) émergent comme une **alternative**. Ces solutions visent à **restaurer les écosystèmes naturels** pour **réduire les risques côtiers** en offrant des **avantages environnementaux, sociaux et économiques**. Les SFN utilisent des caractéristiques naturelles ou basées sur la nature, seules ou en combinaison avec des infrastructures traditionnelles. Plusieurs défis liés aux manques de connaissances et partages d'expériences, acceptabilité sociale, gouvernance et réglementation ou encore financement sont à relever pour mieux les intégrer sur nos littoraux. Pour surmonter ces obstacles, il est crucial de mener des recherches multidisciplinaires, de collaborer avec les communautés locales et de promouvoir une meilleure compréhension des avantages potentiels des SFN. En résumé, **la transition de l'ingénierie dure à l'ingénierie écologique est essentielle pour faire face aux risques côtiers et au changement climatique, tout en construisant des littoraux plus résilients et durables.**



Chemin de Cadoudal, Locoal-Mendon, Morbihan



Plage de Baluden, Bangor, Morbihan

GLOSSAIRE



© geo-ocean

Grande Plage de Gâvres, Morbihan



À PROPOS DES TECHNIQUES DE PROTECTION CÔTIÈRE

Les différentes méthodes

Les littoraux sont des espaces attractifs concentrant les hommes et les activités, de ce fait, face aux aléas côtiers, plusieurs stratégies ont été mises en place afin de protéger les enjeux qui s'y trouvent :

- Les techniques de protection dites « **dures** », plus anciennes, dont l'objectif est de « **se défendre contre la mer** ».
- Les techniques de protection dites « **souples** », plus récentes et plus environnementale, où l'objectif est de « **composer avec la mer** » ou « **travailler avec la nature** ».

Méthodes « dures »

Méthodes « mixtes »

Méthodes « souples »



- ✓ **Avantages :**
 Protection immédiate
 Fixe le trait de côte
 Solidité relative
 Absorbe l'énergie des vagues
- ✓ **Inconvénients :**
 Coûts élevés de construction et entretien
 Artificialisation du littoral
 Effets d'érosion en aval des ouvrages
 Modification du fonctionnement de la plage et des courants

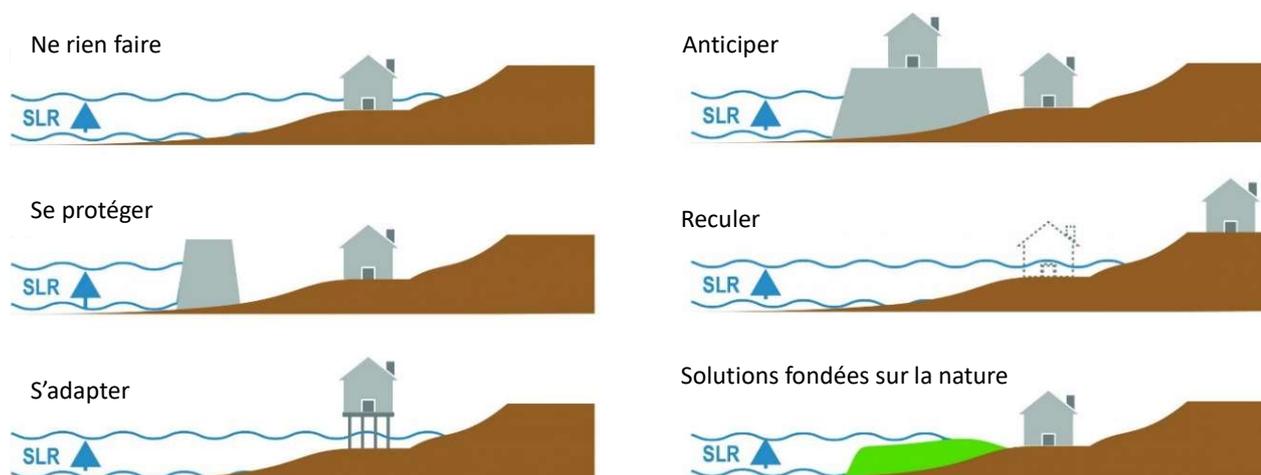
- ✓ **Avantages :**
 Moindre coût pour les collectivités
 Meilleure préservation du milieu
 Favorise le dépôt sédimentaire et la régénération dunaire
 Réversible/Durable
- ✓ **Inconvénients :**
 Maintenance régulière
 Précarité des dispositifs

Méthodes « dures »

Méthodes « souples »

Ces deux méthodes de protection se distinguent l'une des autres, il est néanmoins difficile de fixer la limite entre ces deux types de solutions car elles peuvent être complémentaires. À noter également que ces méthodes de protection côtière doivent être choisies en fonction des caractéristiques locales (type de côte, intensité des vagues, présence d'infrastructures, etc.).

Ces méthodes font partie intégrante des différents types de gestion qu'ils existent en réponse à l'élévation du niveau de la mer (GIEC, 2019) :



Les différents types de gestion en réponse à l'élévation du niveau de la mer d'après le GIEC, 2019

- **Ne rien faire** : La non-intervention
- **Se protéger** : La protection a pour but de réduire les risques côtiers et les impacts en bloquant la propagation du niveau de la mer vers l'intérieur des terres. Elle comprend principalement les protections dures.
- **S'adapter** : L'adaptation comprend diverses réponses biophysiques ou institutionnelles permettant l'habitabilité des zones côtières malgré l'augmentation du niveau marin. Les mesures d'adaptations peuvent comprendre l'élévation ou la flottabilité des maisons, changements d'utilisations des terres ou de cultures, les plans d'urgence, etc.
- **Anticiper (ou avancer)** : Il s'agit de créer de nouvelles terres surélevées vers la mer afin de réduire les risques côtiers pour l'intérieur des terres. Aussi appelé poldérisation.
- **Reculer** : Le recul ou la relocalisation des personnes, des biens et des activités humaines exposés vers des zones non exposées aux aléas côtier, en autorisant une certaine forme de submersion contrôlée. Il peut être temporaire ou permanent.
- **Solutions fondées sur la nature**: Ces solutions se basent sur les écosystèmes pour absorber l'énergie des vagues ou stabiliser le littoral. La conservation ou la restauration des écosystèmes côtiers tel que les marais ou récifs en sont des exemples.



LES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE, comment les définir ?



Schéma de l'UICN

Le terme SFN (ou SAFN : solution d'adaptation fondée sur la nature) représente un **concept général**, définissant des **approches** qui utilisent des **méthodes naturelles, régénératrices, inclusives et adaptatives** pour relever les **grands défis sociétaux actuels** : le changement climatique, la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, la réduction des risques naturels, la santé humaine et le développement socio-économique (IUCN, 2022). Ces solutions visent à utiliser autant que possible les éléments et processus naturels locaux des écosystèmes afin **d'exploiter les forces de la nature au profit de la société** (Van Der Meulen et al, 2022) et doivent à la fois **garantir un apport à la biodiversité et assurer le bien être humain**.

Ce concept a été **défini de diverses manières** par des organisations telles que l'UICN, l'ONU, la Commission Européenne, etc. Bien que ces définitions soient globalement similaires, elles présentent quelques différences. Plusieurs définitions peuvent entraîner une certaine **confusion du concept** (Van Der Meulen et al, 2022). Ainsi, définir précisément ce que sont les SFN est un des enjeux majeurs pour favoriser leur application, en particulier sur le littoral.

Définition de l'UICN

« Actions visant à protéger, gérer durablement et restaurer les écosystèmes naturels et modifiés, qui répondent aux défis de la société de manière efficace et adaptative tout en bénéficiant aux personnes et à la nature ».

Définition de l'ONU

« Mesures axées sur la protection, la conservation et la restauration, ainsi que l'utilisation et la gestion durable d'écosystèmes terrestres, d'eau douce, côtiers et marins naturels ou modifiés, qui s'attaquent efficacement et de manière souple aux problèmes sociaux, économiques et environnementaux, et procurent simultanément des avantages en termes de bien-être humains, de services écosystémiques, de résilience et de biodiversité ».

Exemples de définitions

Dans ce contexte, l'UICN a entrepris un processus de consultation avec des praticiens et scientifiques dans l'objectif de développer des paramètres et normes cohérentes visant à définir précisément ce que sont les SFN. Les huit principes suivants ont été proposés :



Normes établies par l'UICN

A noter, qu'aujourd'hui, il ne s'agit pas seulement d'un principe de gestion mais d'un **principe général de pensée et d'action où les services écosystémiques sont pleinement intégrés aux plans de gestion (IUCN, 2020)**. La réglementation agit alors comme un outil de base pour gérer ces écosystèmes, favorisant leur **restauration/préservation** et leur **gestion durable**. Les SFN nécessitent un cadre de gouvernance qui utilise une **approche intégrée** dans laquelle les disciplines de l'écologie, de l'économie et de la société travaillent ensemble (*Van Der Meulen et al, 2022*).

Pour le littoral, ce principe s'accorde bien au plan de gestion intégrée des zones côtières où l'application des SFN 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 (*Almar et al, 2022*).



Quels types de solutions sur le littoral ?

Sur le littoral, diverses solutions peuvent être envisagées, regroupées en trois grands domaines d'action qui peuvent être combinées: **création/restauration** d'écosystème, **préservation** et **gestion**. Voici quelques exemples de solutions applicables sur le littoral : gestion souple des dunes, restauration ou création d'habitats, dépoldérisation, recul stratégique, etc.

À noter qu'aujourd'hui, les SFN sont souvent combinées à d'autres types d'actions et d'ouvrages, qu'ils soient souples ou durs. Dans ce contexte, il peut être utile de parler des solutions combinées comme des « **SFN hybrides** » afin de les distinguer des « **SFN pures** ». Faire cette différenciation est important car elle offre une plus grande précision dans la conception, la mise en œuvre et l'évaluation des projets. Elle permet une approche plus nuancée et adaptée aux différents défis environnementaux et sociétaux, tout en reconnaissant la valeur des solutions purement naturelles et des approches combinées.



PROPOSITION DE DÉFINITIONS

SFN « pures »

Solutions ou **projets** qui garantissent un **apport direct de biodiversité**, agissant **directement sur l'écosystème considéré en l'utilisant**, qui **accompagne un processus naturel** tout en assurant le bien être humain et en respectant les normes imposées par l'UICN.

Quelques exemples de SFN « pures » :

Gestion souple des dunes (ganivelles, clôtures, végétalisation, etc) : solutions qui favorisent la création, restauration, préservation ou gestion des écosystèmes dunaires en agissant directement sur eux.



Grande Plage de Gâvres, Morbihan

© LIFE ADAPTO



Marais de Moëze, Charente-Maritime

Création/restauration écologique (création, restauration d'habitat, dépoldérisation, etc) : solutions qui visent à rétablir, améliorer ou recréer des écosystèmes dégradés ou endommagés, rétablissant les fonctions naturelles de l'écosystème considéré.

Gestion passive (gestion de la fréquentation des visiteurs, gestion des espèces invasives) : solutions qui interviennent directement sur les écosystèmes en les préservant et laissant la nature évoluer librement.



Plage de Baluden, commune de Bangor, Morbihan

SFN « hybrides »

Il s'agit soit de **solutions** qui garantissent un **apport indirect de biodiversité**, agissant **indirectement sur l'écosystème considéré sans utiliser la nature locale**. Ou alors de **projets combinant des SFN avec d'autres types de solutions souples comme dures** qui sont envisagées soit lorsque les SFN sont jugées insuffisantes face aux effets d'un risque ou pour renforcer des solutions déjà mise en place.

Quelques exemples de SFN « hybrides »
(actions souples qui peuvent être combinées à des SFN « pures ») :

Gestion souple des plages (rechargement de plage, pieux hydrauliques, etc.) : solutions permettant à la plage de se réengraisser, jouant ainsi le rôle d'espace tampon et contribuant à la préservation des écosystèmes situés en amont.



Grande Plage de Gâvres, Morbihan



Récifs artificiels : structure créée par l'homme et placée sur le fond marin pour imiter un récif naturel. Il vise à promouvoir la vie marine en fournissant un habitat pour divers organismes. Fabriqué à partir de matériaux comme le béton ou des épaves, il aide à restaurer les écosystèmes marins, à améliorer la biodiversité et à protéger les côtes contre l'érosion.

Ouvrages en matériaux naturels/géotextiles : solutions qui protègent contre l'érosion, agissant en retenant les sédiments et en créant un espace tampon propice à la régénération des écosystèmes locaux. Cette solution est plus flexible et adaptable aux changements naturels que les ouvrages traditionnels, ils peuvent être ajustés ou déplacés en fonction des conditions environnementales changeantes.



Demak, Java, Indonésie

© geo-ocean



Grande Plage de Gâvres, Morbihan

© geo-ocean



Plage de Baluden, Bangor, Morbihan

CONTEXTE



Grande Plage de Gâvres, Morbihan
© GEO-OCEAN

L'enquête intitulée « Cartographie des solutions fondées sur la nature et des solutions hybrides et souples pour l'adaptation et la restauration du littoral en France » a été lancée par le LGO/OCLM dans le but de recenser les projets SFN sur le territoire breton. Il s'agit dans le même temps d'y recueillir les perceptions sur les leviers et les verrous au développement de ces méthodes d'adaptation sur nos côtes.

Bien qu'une part importante des actions menées par le projet Adalitt-Breizh se concentre sur le littoral breton, il a été également partagé avec le reste de la France pour apporter une vision nationale de l'utilisation des SFN/solutions souples sur le littoral. Cette base de données nationale peut également servir de comparaison avec les résultats récoltés sur la Bretagne.

L'enquête, ouverte de juillet à novembre 2023, s'adressait à l'ensemble des communes et agglomérations littorales.

Elle ciblait à la fois celles qui utilisent ou prévoient d'utiliser des mesures de gestion de la bande côtière de type SFN et souples, ainsi que celles qui n'ont pas encore adoptées ces solutions. L'objectif était de comprendre les motivations et les freins pouvant influencer leur application.

Les résultats de l'enquête ont permis d'identifier **un état actuel** de l'utilisation de ces solutions ainsi que les **principaux obstacles** et **leviers** favorisant leur développement. À partir de ces analyses, des **recommandations** et **perspectives** ont été formulées pour améliorer l'application des SFN en Bretagne.

En complément de l'enquête, une première recherche bibliographique a été réalisée, afin de recenser les études et rapports précédents sur les SFN ou solutions souples sur le littoral français.

Les rapports et projets suivants ont été pris en compte dans la cartographie :

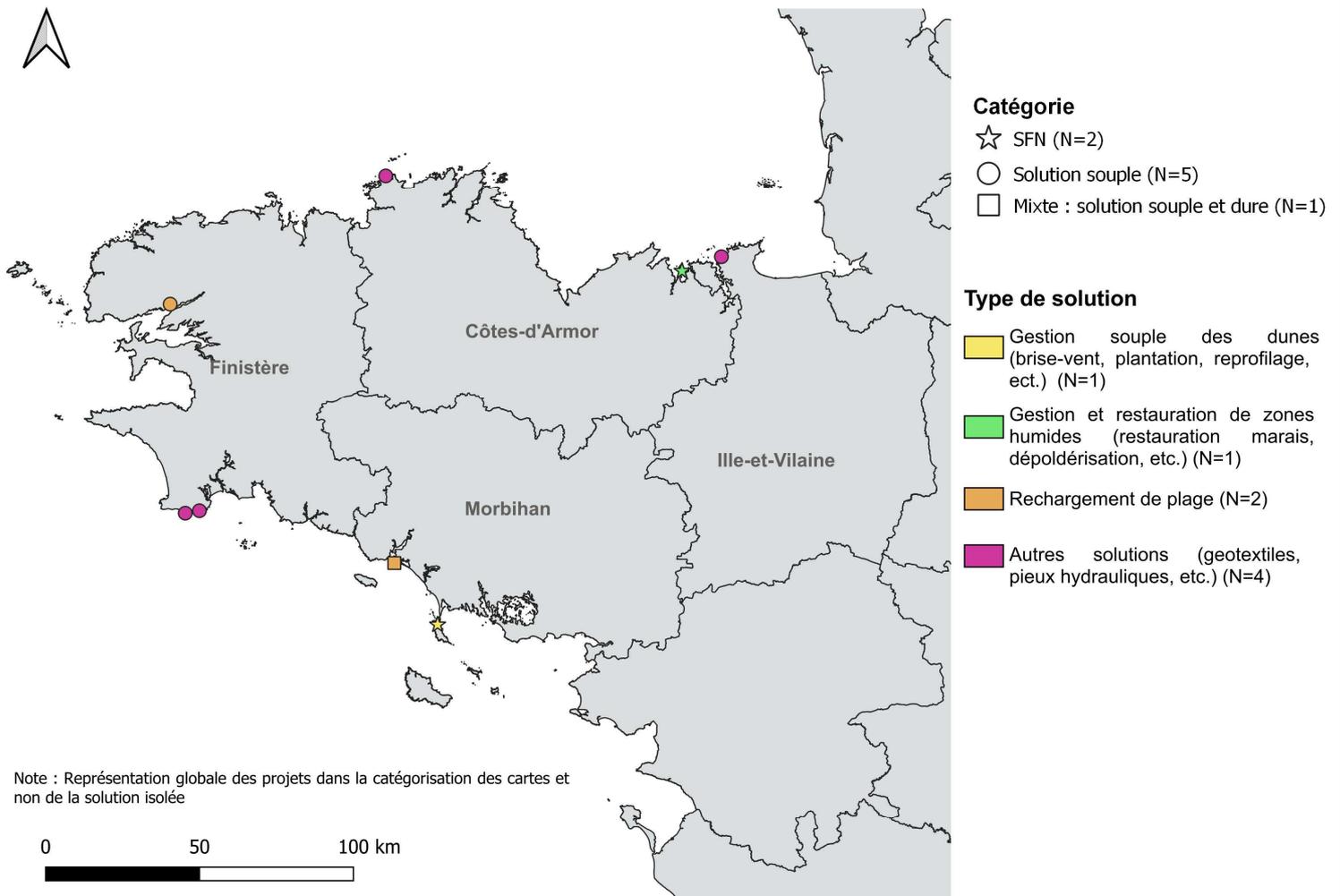
« **Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques littoraux en France** », ce rapport a été publié par l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) en 2022, et fournit un état de l'art sur les SFN tout en présentant des retours d'expériences variés.

« **Méthodes souples, retour d'expériences pour le littoral** », ce rapport a été publié en 2023 par le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) et vise à fournir un état des lieux des solutions de gestion souples du littoral.

Les rapports d'expériences du **projet Life Adapto** (<https://www.lifeadapto.eu/>), qui est un projet cofinancé par l'Union européenne, explorant des approches innovantes pour adapter le littoral au changement climatique. Entre 2018 et 2024, Adapto a mis en œuvre des techniques de gestion souple du trait de côte sur plusieurs sites pilotes du littoral atlantique français.

À partir de ces recherches bibliographiques, une première cartographie « historique » de ces solutions a aussi pu être réalisées afin de rendre compte de la situation des SFN et solutions souples sur le littoral breton. À noter que cette représentation n'est pas exhaustive et ne prend en compte que les projets qui ont pu être recensés.

Recensement des SFN et solutions souples sur le littoral breton à partir de la recherche bibliographique



Un total de 8 sites ou projets ont été recensés dans ces rapports nationaux, un chiffre qui semble faible au regard du linéaire côtier de la Bretagne. Cela suggère que les actions menées sur le littoral breton sont peu valorisées dans ces rapports, entraînant un manque de visibilité à l'échelle nationale. Selon ce premier recensement, les solutions souples sont les plus couramment utilisées. Peu d'études antérieures recensent spécifiquement les projets SFN, contrairement aux solutions souples. Ce constat souligne l'intérêt double de cette enquête : d'une part, recenser les projets SFN, et d'autre part, identifier les leviers permettant de favoriser le développement de ces solutions pour l'adaptation du littoral face aux changements climatiques.

ZOOM SUR LE QUESTIONNAIRE



La diffusion du questionnaire a été effectuée par l'OCLM via ses réseaux sociaux, par mail ou téléphone, en contactant les EPCI littoraux du territoire. Il est composé de 42 questions (ouvertes et fermées à choix unique ou multiple) séparées en 7 rubriques.



Localisation du site et politique d'aménagement



Questions générales sur le(s) projet(s) (date de démarrage, porteur du projet, partenaires)



Contexte du site (milieu(x), risque(s), enjeu(x)) et les types SFN/solutions souples utilisées



Sources de financements et coûts des projets (études et travaux)



Questions portant sur les moyens de communication et les mesures de suivis



Enseignements tirés des projets (motivations, difficultés, bilan, leviers mobilisables)



Questions portant sur les raisons de l'absence de SFN/solutions souples et leviers mobilisables

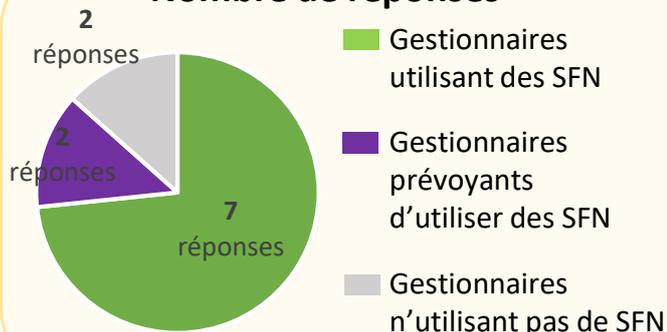
PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE



Anse du Stole, Ploemeur - Morbihan
© GEO-OCEAN

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

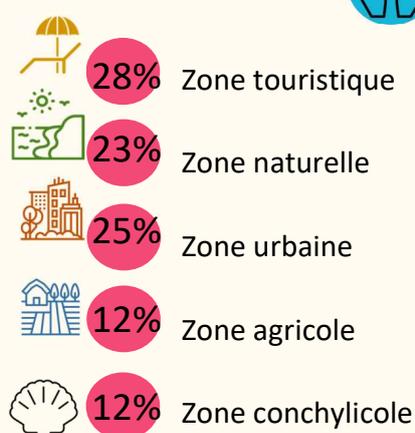
Nombre de réponses



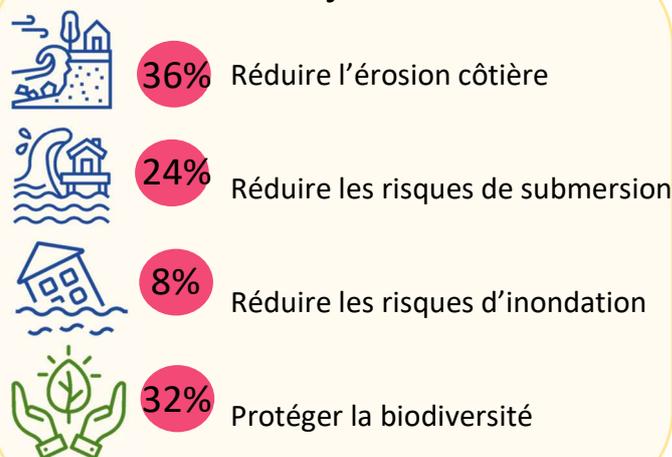
Principaux milieux représentés



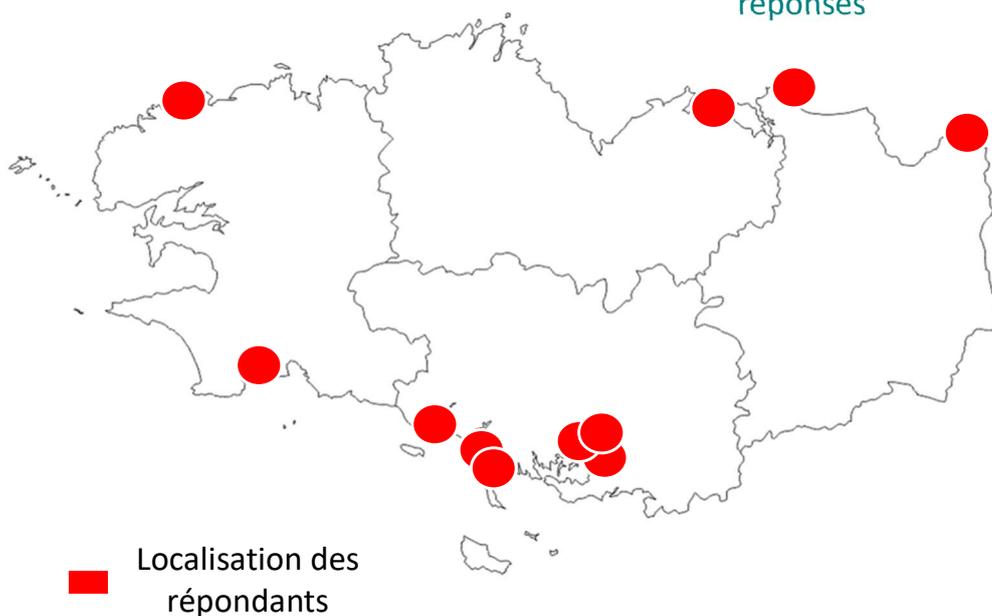
Enjeux



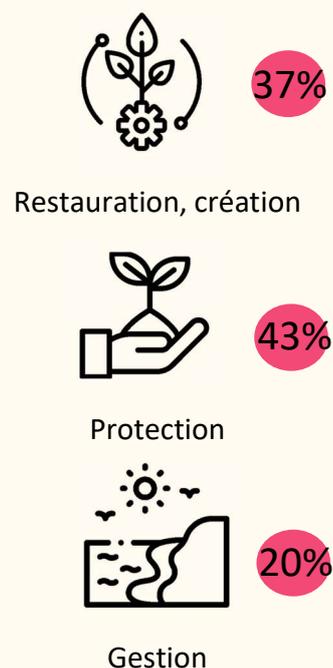
Objectifs



11 réponses



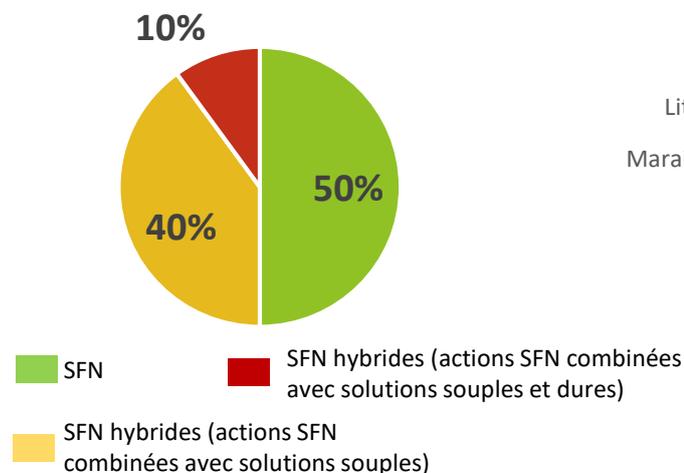
Actions



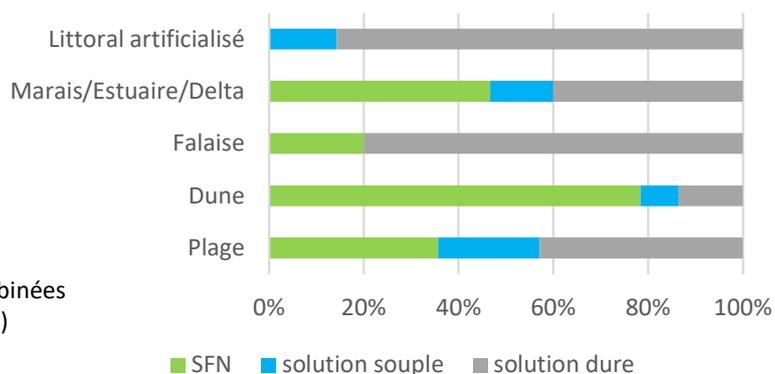
CATÉGORISATION DES PROJETS BRETONS



Part des projets SFN et SFN hybrides



Répartition de la part de SFN, solution souple et solution dure par type de milieu



Les projets recensés par l'enquête sont autant des projets SFN que des projets **SFN hybrides** (c'est-à-dire des SFN combinées à des solutions souples et/ou dures). Les milieux les plus concernés par l'implantation de ce type de solution sont les **dunes**, les **plages** et les **marais**. Pour comparaison, **la proportion des projets SFN « pures » est plus importante en Bretagne** que dans l'échantillon national où on recense 24 projets SFN hybrides (73%) contre 9 projets de SFN « pures » (27%).

Les dunes se distinguent par une utilisation prédominante des SFN, avec une forte implantation de mesures telles que les clôtures, ganivelles ou la plantation de végétation. Sur les plages, les gestionnaires recourent à la fois à des solutions souples, notamment les rechargements de plage, ou pieux hydrauliques, mais aussi à un mode de gestion raisonnée des lasses de mer. Les marais présentent une répartition mixte, avec une part importante de SFN où domine la restauration écologique, mais aussi l'utilisation de solutions dures (digues). À noter que les SFN et les solutions souples sont plus ou moins spécifiques à certains milieux, bien que certaines solutions puissent être appliquées partout comme la gestion de la fréquentation des visiteurs ou le recul stratégique.

Type de solutions SFN utilisées



Actions de préservation (ganivelles, reprofilage, couvertures végétales, etc.)
39%



Suppression ou déplacement d'ouvrages/routes/bâti
12%



Gestion de la fréquentation des visiteurs
17%



Gestion raisonnée des lasses de mer
10%



Actions de restauration écologique (plantation, etc.)
12%



Dépoldérisation / Reconnexion marine
10%

Les objectifs pour lesquels les SFN/solutions souples sont mises en place et les enjeux qu'elles visent à protéger ne semblent pas influencer le choix de la solution utilisée. **En général, un projet cherche à répondre à plusieurs objectifs et à protéger plusieurs enjeux.**



FINANCEMENTS



Penthièvre, Saint-Pierre-Quiberon, Morbihan

La plupart des projets ont des **coûts inférieurs à 50 000 euros** (études) et **100 000 euros** (travaux), essentiellement pour ceux qui utilisent des SFN « pures » et notamment les méthodes de gestion souple des dunes (ganivelles, végétalisation).

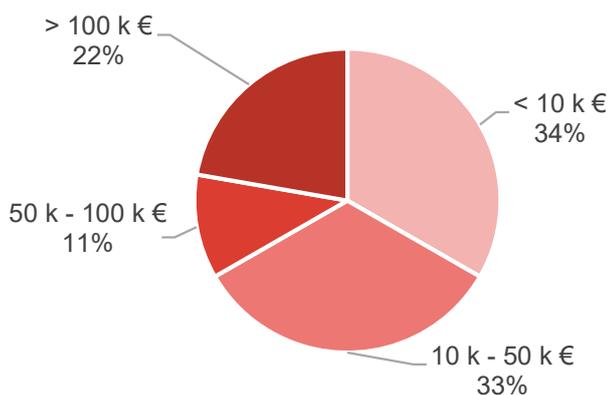
Les principaux financeurs des projets sont les EPCI, les communes et l'État, avec une participation moins marquée d'autres acteurs. À noter que généralement les sources de financements proviennent en grande partie de **sources publiques** et rarement d'une seule source ou d'une source privée. Les porteurs de ces projets sont majoritairement des EPCI.

Principales sources de financement

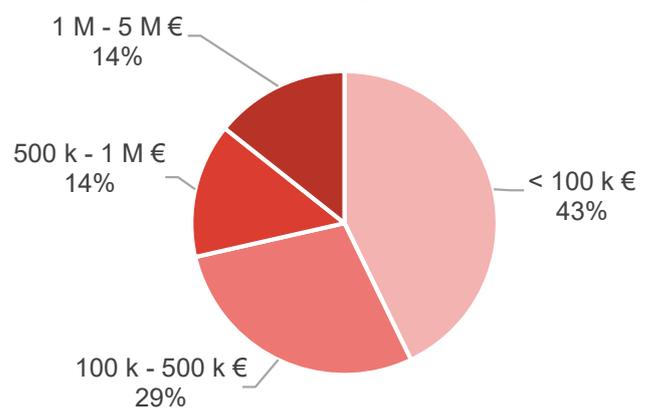


Source de financement unique : 6 cas
Source de financement multiple : 3 cas

Coût des études



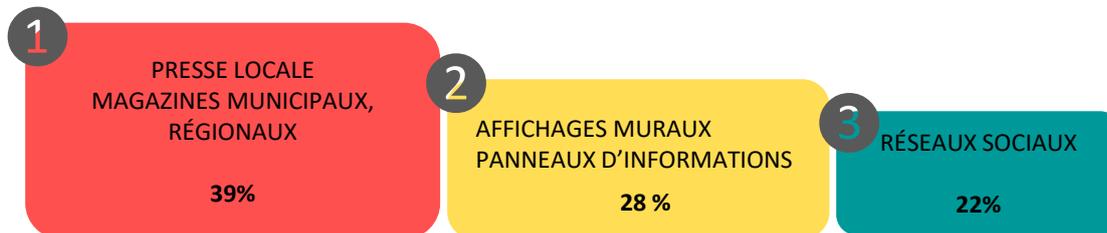
Coût des travaux



COMMUNICATION ET SUIVIS

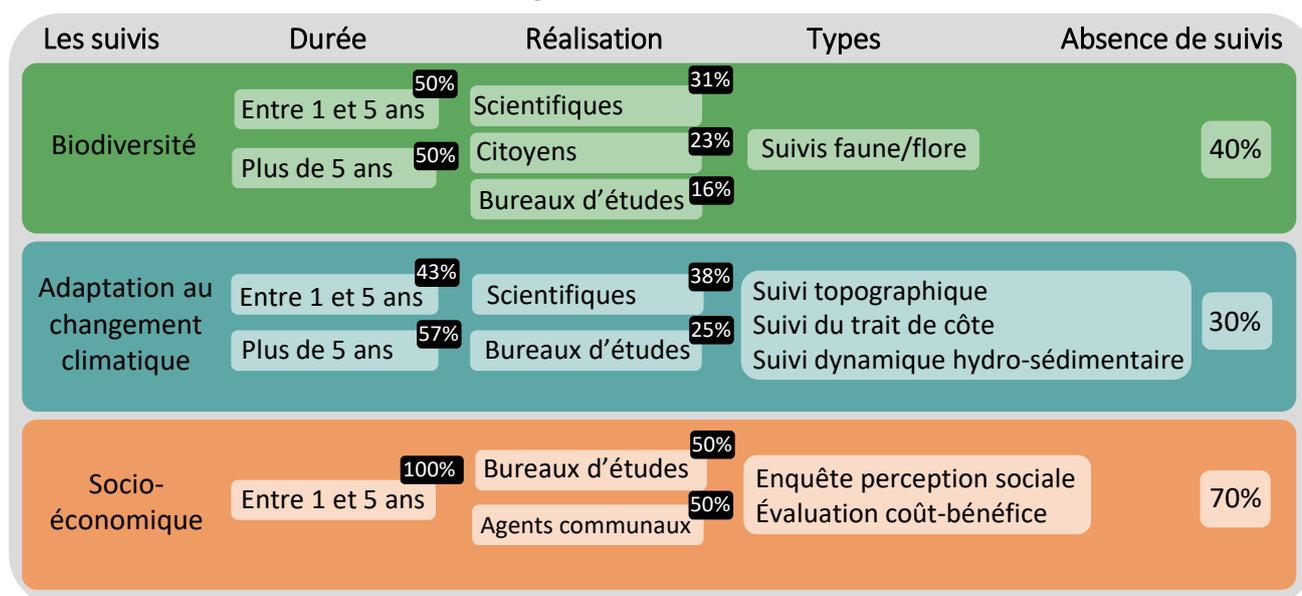


Principaux moyens de communication des projets bretons



La communication autour des projets se fait principalement à l'échelle locale, utilisant des médias tels que la presse ou les panneaux muraux bien qu'une partie de cette communication puisse aussi se faire via les réseaux sociaux. D'autres outils de communication pourraient être développés comme les actions de sensibilisations, ateliers participatifs, visites guidées, etc.

Catégorisation des suivis réalisés



Du côté des suivis, les suivis de biodiversité et d'adaptation au changement climatique sont réalisés par une diversité d'acteurs (bureaux d'études, scientifiques notamment) et de méthodes, sur des périodes assez longues (entre 1 et 5 ans ou plus de 5 ans), et montre une faible absence de suivis. En revanche, le suivi socio-économique est quasi inexistant, et lorsqu'il est réalisé, est souvent limité à des périodes courtes, soulignant une lacune importante dans l'évaluation globale des projets.

Fait intéressant, la participation des citoyens dans les suivis des projets SFN et SFN hybrides en Bretagne est plus élevée (16 % de l'ensemble des suivis, toutes catégories des suivis confondues) qu'au niveau national (7 %), grâce aux initiatives de sciences participatives qui se développent dans la région.



Grande Plage de Gâvres, Morbihan

VERROUS ET LEVIERS



Les principales difficultés rencontrées par les gestionnaires bretons incluent **l'acceptabilité et la réticence locale** (impopularité des actions qui perturbent ou modifient les usages, mauvaise perception et compréhension de ces solutions), les **démarches réglementaires et administratives**, le **manque de compétences concernant le portage ou le pilotage du projet** et le **financement** (insuffisant ou non mobilisable pour certains postes, difficulté à faire coïncider les financements de différentes

parties prenantes parfois opposées, difficulté à assurer le financement après la phase « projet », etc.). Certains gestionnaires ont évoqué des difficultés pour **l'accès au foncier**, le **suivi et la gestion post travaux** et la **mobilisation des acteurs**.

Pour les gestionnaires qui ne se tournent pas vers des projets SFN, cela est dû au manque de compétences techniques en gestion de projet et au contexte spécifique du territoire.

Principales difficultés rencontrées des gestionnaires bretons



Pour les collectivités et gestionnaires interrogés, les **leviers mobilisables** pour améliorer la mise en œuvre des SFN sur le littoral incluent :

Leviers mobilisables selon les gestionnaires bretons



BILAN DES PROJETS



Bilan des projets



Globalement, les retours d'expérience sur les projets sont positifs, avec plus de **60 % des collectivités se déclarant satisfaites**, justifié par la résilience et la fonctionnalité du projet, ainsi que par les bénéfices écologiques et socio-économiques qu'il apporte. **Aucun échec** n'a été identifié.

Pour les porteurs de projet en Bretagne, l'implantation de SFN/solutions souples sur le littoral est principalement motivée par leur **adaptabilité** mais aussi par leur capacité à offrir un bon équilibre entre les enjeux humains et naturels, leur rentabilité et leur propension à favoriser l'expérience, le développement d'expertise, ainsi que le partage de connaissances.

© ceo-ocean



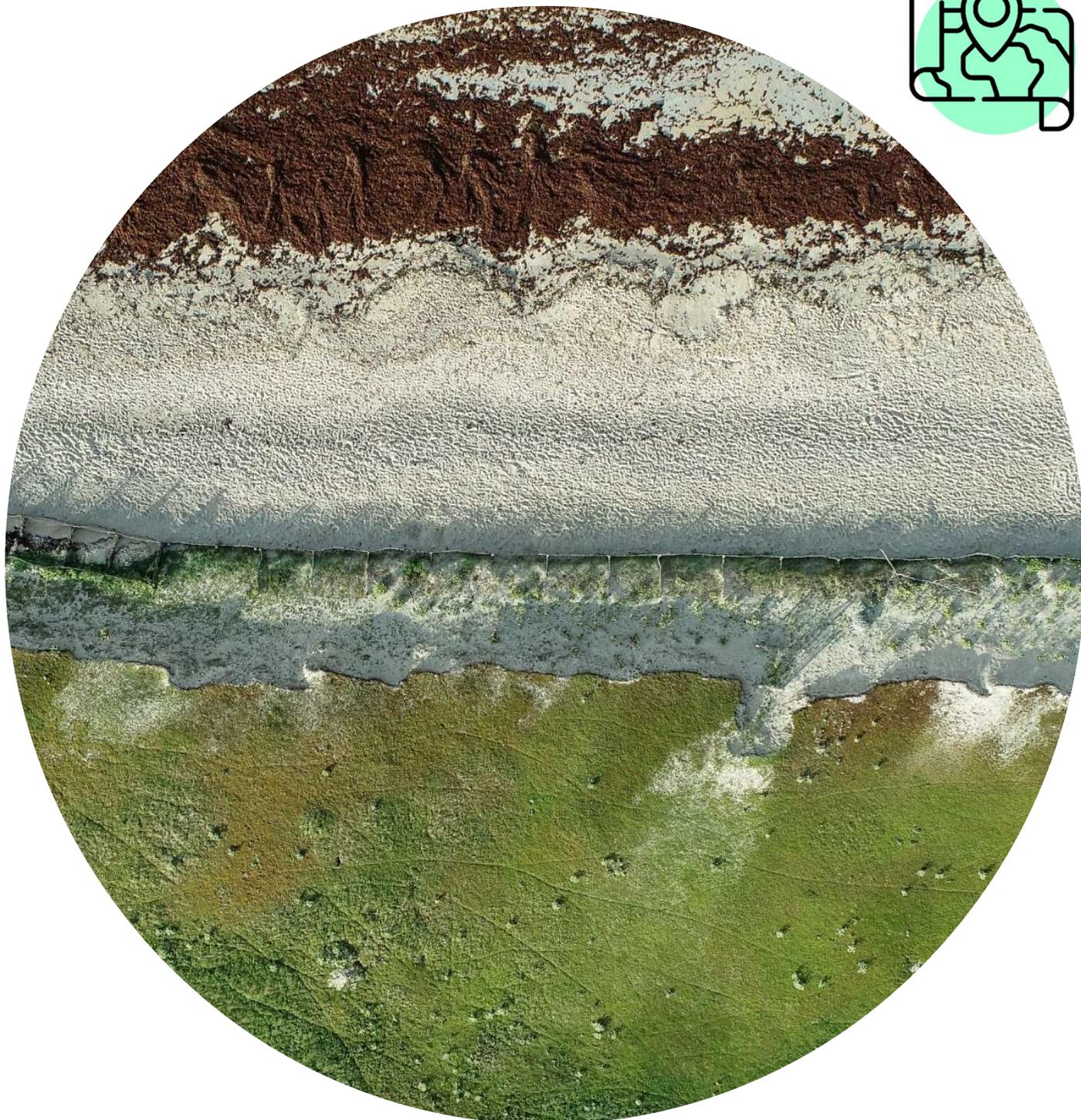
Plage de Fogo, Arzon, Morbihan

© ceo-ocean



Grande Plage de Gâvres, Morbihan

ÉVOLUTION ET ÉTAT DES LIEUX ACTUEL DES SFN SUR LE LITTORAL BRETON

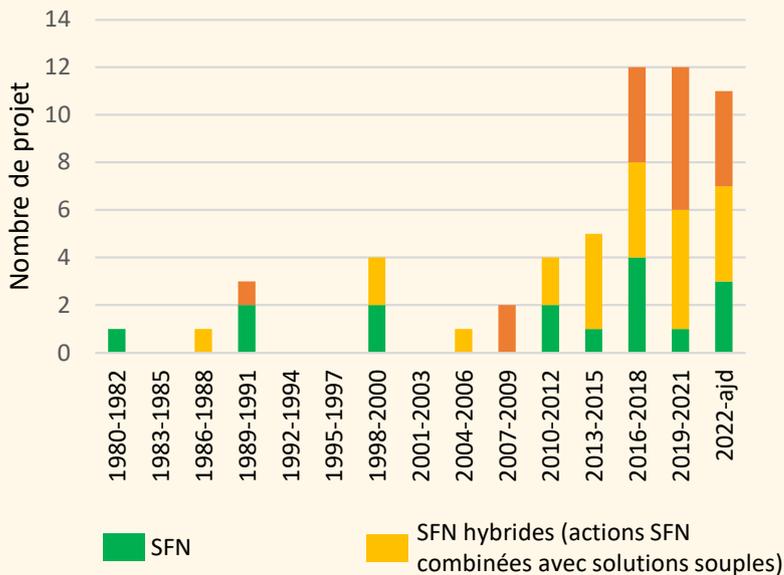


Plage de Penvins, Sarzeau, Morbihan
© GEO-OCEAN

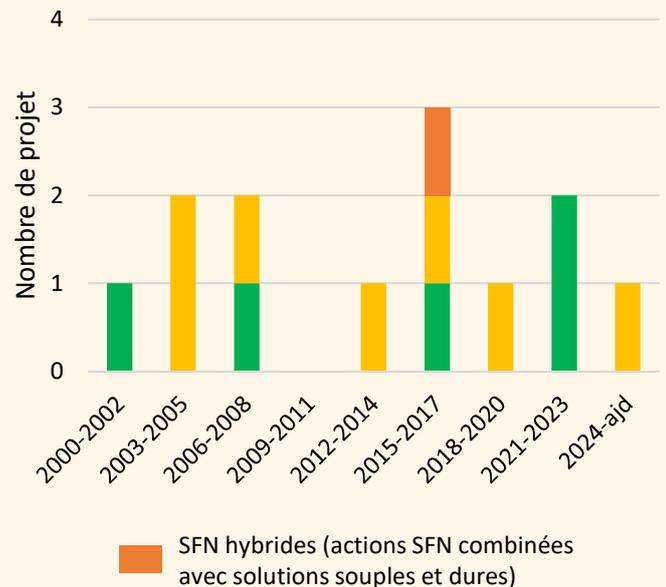
Évolution de l'utilisation des SFN et solutions souples sur le littoral breton

(Synthèse des résultats de l'enquête et des rapports de l'UICN, CEREMA et ADAPTO)

Nombre de projets SFN réalisés depuis leur émergence à aujourd'hui (en France)



Nombre de projets SFN réalisés depuis leur émergence à aujourd'hui (en Bretagne)



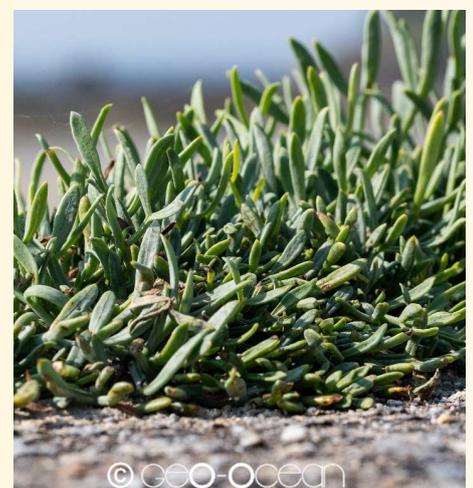
Les premières implantations de SFN sur le littoral breton sont **récentes** et remontent aux années 2000. Contrairement à la tendance nationale, qui montre une croissance continue et régulière du nombre de projets SFN, l'évolution en Bretagne est plus irrégulière, en partie en raison du nombre plus restreint de projets recensés. Néanmoins, on observe, tant à l'échelle nationale qu'en Bretagne, un pic du nombre de projets à partir de 2015. Si la Bretagne suit globalement la dynamique nationale, ce pic d'activité peut s'expliquer par un contexte plus favorable aux SFN, notamment en lien avec une prise de conscience accrue des enjeux climatiques, littoraux et de biodiversité.



© GEO-OCEAN
Œufs de Gravelot à collier interrompu, Grande Plage de Gâvres, Morbihan



© GEO-OCEAN
Herbiers, Golfe du Morbihan, Morbihan



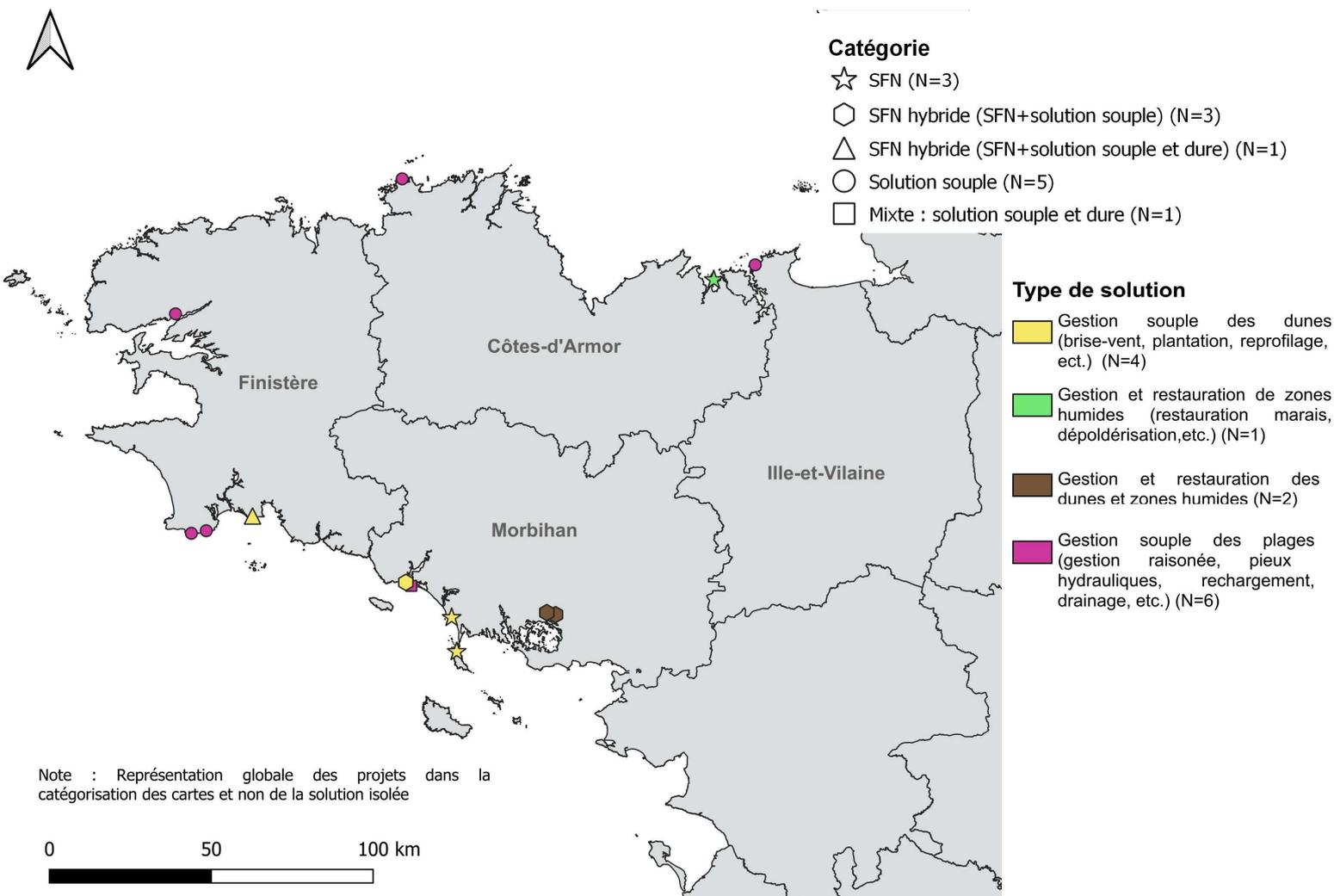
© GEO-OCEAN
Criste marine, Plage de Kervillen, La Trinité-sur-Mer, Morbihan

État des lieux actuel des SFN et solutions souples sur le littoral breton

La recherche bibliographique croisée avec l'enquête a permis d'identifier au total 7 porteurs de projets SFN et SFN hybrides ainsi que 6 sites mettant en œuvre des solutions souples ou mixtes. Ces initiatives sont majoritairement localisées en Bretagne Sud, tandis qu'un net déficit de projets est observé sur la côte nord. Il est important de souligner que cet état des lieux n'est pas exhaustif, car il repose en partie sur des réponses volontaires à l'enquête et sur des données parfois éparses.

Malgré ces limites, cette cartographie met en lumière deux constats : d'une part, le développement des SFN en Bretagne semble encore limité; d'autre part, ces projets restent souvent cantonnés à une reconnaissance locale, sans véritable mise en réseau ou valorisation à une échelle régionale ou même nationale. Cela peut traduire un certain retard dans la mise en œuvre des SFN, ou un déficit de visibilité et de diffusion des initiatives existantes.

État des lieux 2024 des projets SFN et SFN hybrides en Bretagne



© GEO-Ocean



Ria d'Etel, Locoal-Mendon, Morbihan

© GEO-Ocean



Plage de Penvins, Sarzeau, Morbihan

RECOMMANDATIONS ET SYNTHÈSE DE L'ENQUÊTE

Comment développer les SFN sur le littoral ?



© GEO-OCEAN

Plage de Fogo, Arzon, Morbihan



1) FAVORISER LA COMMUNICATION

Partager nos connaissances

Pour encourager l'application des SFN sur le littoral, il est essentiel de communiquer et de **démontrer leurs bénéfices et leur résilience**, en mettant en avant leurs **performances principales**, leurs **co-bénéfices**, leur **capacité d'adaptation** et leur **contribution à la résilience des territoires**. Cela inclut le **partage des retours d'expériences** sur ce qui fonctionne ou ne fonctionne pas, tout en **approfondissant nos connaissances sur les services écosystémiques côtiers**.



Atelier participatif, Gâvres, Morbihan



Plage de Saint-Pierre, Locmariaquer, Morbihan

Établir une définition précise

La définition des SFN est encore vague et englobe de nombreux concepts, ce qui crée de la confusion parmi les communautés scientifiques, politiques et citoyennes, compliquant leur application. Une **définition exhaustive** pourrait aider à accélérer les innovations, **renforcer leur compréhension** et **faciliter la communication entre les différents acteurs** (Nesshöver et al, 2017). Il est nécessaire de définir de manière opérationnelle ce qu'est une SFN, en **précisant le concept, son articulation avec d'autres solutions** et les **compétences des acteurs impliqués** (Artisan, 2022).

Encourager le partage et les retours d'expériences

Aujourd'hui, en France comme en Bretagne, les projets SFN manquent encore de visibilité, ce qui freine leur reconnaissance et leur soutien. Pour remédier à cela, la création d'une **plateforme commune de partage d'informations** pourrait être envisagée. Cette plateforme permettrait de valoriser les projets existants et de favoriser la collaboration et l'innovation entre les différents acteurs concernés. De plus, la majorité des actions SFN proviennent d'un acteur ou de groupes d'acteurs isolés, ce qui souligne le manque d'actions conjointes et de partage de connaissances. Pour remédier à cela, la mise en avant de **groupements d'intérêt spécifiques aux SFN et par milieux** pourrait être une solution intéressante. Ces groupements favoriseraient les échanges universitaires et encourageraient les scientifiques à fédérer leurs compétences.



2) SENSIBILISER LA POPULATION

Des efforts de sensibilisation pourraient être déployés pour expliquer les avantages des SFN et répondre aux préoccupations des différentes parties prenantes. Des **mécanismes de consultation et de participation citoyenne** (enquêtes, ateliers, sciences participatives) peuvent être mis en place dès les premières étapes des projets SFN, afin de recueillir les préoccupations et les suggestions des populations concernées. Des **programmes d'éducation et de sensibilisation** peuvent également être

développés pour expliquer les avantages des SFN et favoriser leur appropriation par les communautés. L'acceptabilité sociale peut être facilitée si un effort **d'inclusion de la population locale** (concertation, transparence, accès à l'information, etc.) est réalisé avec une communication soutenue. **Le suivi social, la participation du public, la formation et le partage de connaissance sur les SFN sont alors essentiels pour assurer l'acceptabilité et la durabilité des projets.**



Plage de Fogeo, Arzon, Morbihan



Plage de Baluden, Bangor, Morbihan



3) DIVERSIFIER ET INTÉGRER LES SOURCES DE FINANCEMENTS

Le financement constitue un défi important en raison de la réticence des parties prenantes sur le concept nouveau des SFN. Pour surmonter cette réticence, il est essentiel de **diversifier et d'intégrer** les sources de financement, tout en mettant en

évidence les **avantages économiques à long terme des SFN** (ONERC, 2019). Montrer que ces initiatives fonctionnent permet une meilleure obtention de financements complémentaires.



4) RENFORCER L'ENGAGEMENT DES POLITIQUES

La gouvernance joue un rôle central dans la promotion de l'implantation des SFN sur le littoral. Les accords internationaux et européens actuels ne fournissent pas un soutien suffisant aux SFN pour l'adaptation au changement climatique (*Puthucherril et al, 2021*). Bien qu'ils posent les bases pour encourager les SFN et orientent les actions des gouvernements nationaux, l'absence d'objectifs spécifiques et mesurables pour les SFN est notable (*Davis et al, 2017*). La gouvernance nécessite une **coordination**, une **participation** et un **engagement** de toutes les parties prenantes. Il est alors important **d'identifier les structures**

décisionnaires clés, d'établir des modes de prise de décision transparents et de favoriser la concertation et la participation de tous les acteurs concernés (*Van Der Meulen, 2022*). La **transparence** dans les processus de prise de décision et de la **concertation avec les acteurs locaux** est nécessaire pour garantir l'acceptabilité ainsi que l'efficacité et la durabilité des SFN (*ONERC, 2019*). Des processus de consultation publique et des mécanismes de résolution des conflits peuvent être mis en place pour garantir une **prise de décision inclusive et équitable**.



5) INITIER PLUS DE PROJETS

Les SFN sont encore une pratique relativement récente, l'avenir des SFN pour la gestion côtière nécessite plus de projets sur le terrain y compris dans des conditions météorologiques extrêmes. Pour favoriser l'adoption des SFN, il peut être judicieux **d'initier des projets d'aménagement côtiers qui les intègrent progressivement**, sans nécessairement les utiliser de manière exclusive dès le départ.

En optant pour des formes hybrides, cela permettra d'amener progressivement les acteurs à utiliser ces solutions où cela est possible et de **préparer la transition vers une utilisation des SFN « pures » pour s'adapter au changement climatique à venir**. Il est crucial de valoriser les résultats obtenus à travers des rapports scientifiques pour renforcer la confiance des parties prenantes (*ONERC, 2019*).

Grande Plage de Gâvres, Morbihan

SYNTHÈSE DE L'ENQUÊTE



Les Solutions Fondées sur la Nature pour l'adaptation côtière

ADAPTABLE

RÉSILIENTE

RENTABLE

EQUILIBRE ENTRE ENJEUX HUMAINS ET NATURE

Manque de visibilité
Encore peu d'études qui recensent spécifiquement les projets SFN

Concept ambigu :
Proposition de catégorie de SFN

Enquête : « **Cartographie des solutions fondées sur la nature et des solutions hybrides et souples pour l'adaptation et la restauration du littoral** » ouverte à toutes les EPCI/communes/gestionnaires littoraux

SFN pures : actions rentrant dans la définition de l'IUCN

SFN hybrides : SFN combinées à des solutions souples et /ou dures

Encore peu mises en œuvre sur le littoral

Dominance de cette catégorie sur le littoral

OBJECTIFS

- Cartographier et valoriser les projets SFN/souples en Bretagne
- Identifier les verrous et les leviers aux déploiements des SFN



LACUNES IDENTIFIÉES

Communication autour des projets essentiellement réalisés via la presse ou les panneaux d'informations

Manque de visibilité des projets

Lacune dans l'évaluation global de projets, notamment sur les suivis long terme et pour les suivis socio-économiques

Difficultés pour trouver des financements

Manque de retours d'expérience et innovations

Manque d'acceptabilité sociale

PISTES

Autres outils à développer : actions de sensibilisations, visites guidées, ateliers participatifs, etc.

Renforcer la communication autour des SFN et les partages d'expériences (plateforme commune ?)

Approfondir les retours d'expérience (suivis à long terme, enquête de perception sociale)

Inclure et diversifier les sources de financements ; Renforcer l'engagement des politiques ; Mettre en évidence les avantages économiques des SFN

Initier plus de projets sur le littoral ; Faciliter la transition au changement climatique avec les SFN hybrides ?

Sensibiliser et inclure d'avantage la population autour de ces nouvelles solutions (sciences participatives, ateliers, concertation, etc.)



Plage de Penvins, Sarzeau, Morbihan



Plage du Roaliguen, Sarzeau, Morbihan

FICHES DE PROJETS AYANT RÉPONDUS À L'ENQUÊTE



© CCO-OCEAN

*Plage de Kervillen, La Trinité-sur-Mer,
Morbihan*

PROTECTION ET RESTAURATION DES DUNES DOMANIALES DE QUIBERON

PROJET SFN "PURE"



LOCALISATION

Plouharnel,
Morbihan (56)



RÉGLEMENTATION

Natura 2000, site classé ou inscrit, Grand site de France, dune domaniale

PORTEUR DU PROJET ET PARTENAIRES

ONF, Etat, syndicat mixte, commune de Plouharnel

ANNÉE DE DÉMARRAGE DES TRAVAUX

En continu



BUDGET

Coût des travaux : Moins de 100 000 euros

FINANCEUR

État



SUIVIS

Suivi de biodiversité mené en continu sur la dune par les agents du Grand Site et l'ONF

Suivi d'adaptation au changement climatique (trait de côte) mené en continu par l'ONF

Aucun suivi socio-économique mené

COMMUNICATION

Presse locale, Magazines municipaux, départementaux et régionaux, Affichages muraux et panneaux d'informations

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Acceptabilité sociale et Réticences locales



ENJEUX

Zone naturelle, zone touristique



OBJECTIFS

Réduire les risques d'érosion côtière

MILIEUX



Dune



Plage

TYPES DE SOLUTIONS

Gestion souple des dunes (brise vent et clôtures, reprofilage de la dune, gestion de la fréquentation des visiteurs) et **gestion souple des plages** (gestion raisonnée des laisses de mer, limitation de l'usage des engins visant à réduire l'érosion côtière)



BILAN SATISFAISANT

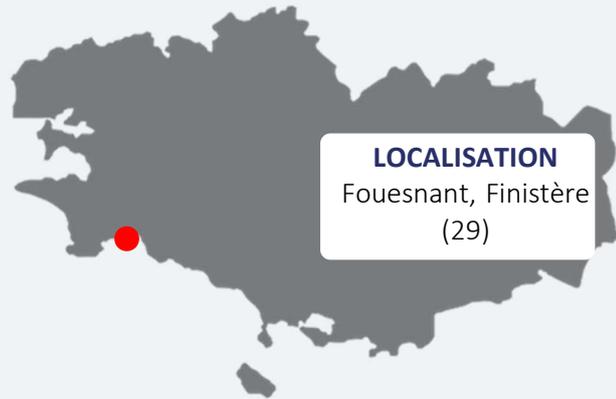


« Aménagements fonctionnels mais qui doivent être suivis sur le long terme »



© Office de tourisme de Quiberon

PROTECTION ET RESTAURATION DES DUNES DE CLEUT-ROUZ



LOCALISATION
Fouesnant, Finistère
(29)



© Moreau Henri

BILAN MITIGÉ

PROJET SFN "HYBRIDE"
(avec solutions souples et dures)



ENJEUX

Zone naturelle, zone touristique



OBJECTIFS

Réduire les risques d'érosion côtière et protéger la biodiversité

MILIEUX



Dune

TYPES DE SOLUTIONS

SFN : Gestion souple des dunes (brise-vent et clôtures), gestion de la fréquentation des visiteurs et dépoldérisation/reconnexion marine
Solutions souples : Rechargement de plage et pieux hydrauliques
Solutions dures : Mur d'enrochements



SUIVIS

Suivi d'adaptation au changement climatique (mesures sur les pieux hydrauliques, prises de photo) mené entre 1 et 5 ans par des bureaux d'études et agents communaux (EPCI)

Aucun suivi de biodiversité mené

Aucun suivi socio-économique mené

COMMUNICATION

Presse locale et magazines municipaux, départementaux et régionaux

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Financement, accès au foncier, démarches réglementaire et administrative et pilotage du projet



RÉGLEMENTATION

Natura 2000, Site du Conservatoire du littoral, Forêt domaniale

PORTEUR DU PROJET ET PARTENAIRES

Commune de Fouesnant, ONF, EPCI, Etat

ANNÉE DE DÉMARRAGE DES TRAVAUX

2015



BUDGET

Moins de 100 000 euros (travaux)
Entre 10 000 et 50 000 euros (études)

FINANCEURS

EPCI/Communes

PROTECTION DE LA PLAGE ET RESTAURATION DES DUNES DE GÂVRES



LOCALISATION

Gâvres,
Morbihan (56)



BILAN TRÈS SATISFAISANT



PORTEURS DU PROJET ET PARTENAIRES

Lorient agglomération et état, Gâvres, UBS

ANNÉE DE DÉMARRAGE DES TRAVAUX

2019



BUDGET

Entre de 100 000 et 500 000 euros (travaux)

Entre 10 000 et 50 000 euros (études)

FINANCEURS

EPCI/Communes

PROJET SFN "HYBRIDE"
(avec solutions souples)



ENJEUX

Zone semi-urbaine, zone touristique



OBJECTIFS

Réduire les risques de submersions marines et d'inondation



Dune



Plage

MILIEUX

TYPES DE SOLUTIONS

SFN : **Gestion souple des dunes** (brise-vent et clôtures, reprofilage, suppression ou déplacement d'ouvrages durs, végétalisation) et **gestion souple de la fréquentation des visiteurs**.

Solutions souples : Rechargement de plage et pieux hydrauliques



SUIVIS

Suivi de biodiversité mené sur plus de 5 ans par des **citoyens**

Suivi d'adaptation au changement climatique (topographie) mené sur plus de 5 ans par des scientifiques et **citoyens**

Aucun *suivi socio-économique* mené

COMMUNICATION

Presse locale, magazines municipaux, départementaux, régionaux, information dans les boîtes aux lettres et réseaux sociaux

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

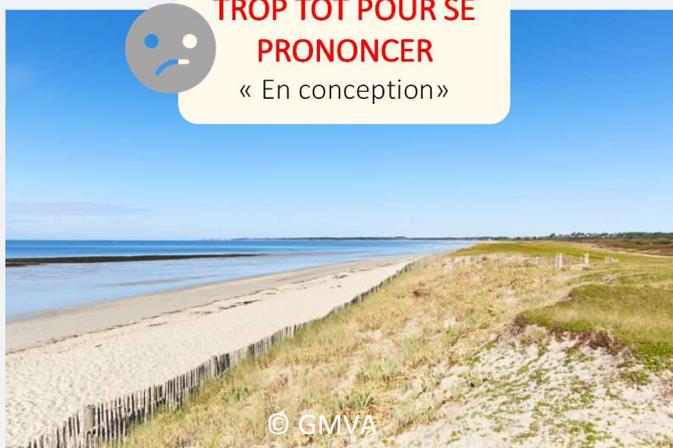
Acceptabilité sociale / Réticences locales

PROTECTION ET RESTAURATION DES LITTORAUX DE GOLFE DU MORBIHAN - VANNES AGGLOMÉRATION

PROJETS SFN "HYBRIDE"



TROP TÔT POUR SE PRONONCER
« En conception »



SUIVIS

Possibilité de suivi de biodiversité (en cours d'étude)

Suivi d'adaptation au changement climatique (trait de côte) mené sur plus de 5 ans par des scientifiques (universitaires), agents communaux et citoyens

Possibilité de suivi socio-économique (en cours d'étude)

COMMUNICATION

Presse locale, magazines municipaux, Affichages muraux/panneaux d'information, Réseaux sociaux

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Financements, Accès au foncier, Démarches administratives (procédures)



ENJEUX

Zone urbaine, Zone semi-urbaine, Zone naturelle, Zone touristique, Zone conchylicole ou aquacole



OBJECTIFS

Réduire les risques côtiers et restaurer la biodiversité

MILIEUX



TYPES DE SOLUTIONS

SFN : Gestion souple des dunes (brise-vent et clôtures, casiers, reprofilage), gestion de la fréquentation des visiteurs, restaurations d'habitats dégradés, gestion raisonnée des laisses de mer, suppression d'ouvrages accompagnée d'une renaturation et reconnexion marine. Solutions souples : à l'étude



RÉGLEMENTATION

Espace Naturel Sensible, Parc Naturel Régional, Site du Conservatoire du littoral, Parc naturel marin, Natura 2000 + candidature UNESCO en cours

PORTEUR DE PROJET ET PARTENAIRES

GMVA, Université Bretagne Sud, État, Région, Département, Communes, Établissements publics, Bureaux d'études

ANNÉE DE DÉMARRAGE DES TRAVAUX

2024



BUDGET

Entre 50 000 et 100 000 euros (études)

FINANCEURS

Union Européenne, Etat, Conseil régional, EPCI/Communes

RESTAURATION DU MARAIS DE BEAUSSAIS

PROJET SFN "PURE"



LOCALISATION

Baie de Lancieux,
Côtes d'Armor (22)



ENJEUX

Zone naturelle, Zone agricole, route départementale



OBJECTIFS

Réduire les risques de submersions et
Protection / Restauration de la biodiversité

MILIEUX



Marais

TYPES DE SOLUTIONS

SFN : Recul stratégique du bâti accompagné d'une renaturation, Dépoldérisation / Reconnexion marine, Gestion de la fréquentation des visiteurs, Digue en terre, restauration du réseau hydraulique



PORTEUR DU PROJET ET PARTENAIRES

Communauté de communes de la côte d'Emeraude, Conservatoire du Littoral, Commune

ANNÉE DE DÉMARRAGE DES TRAVAUX

2016

RÈGLEMENTATION

Natura 2000, Site du Conservatoire du littoral



BUDGET

Entre 100 000 et 500 000 euros (travaux)
Moins de 100 000 euros (études)

FINANCEURS

Union Européenne, Etablissements publics



SUVIS

Suivi de biodiversité (inventaire) mené entre 1 et 5 ans par des scientifiques
Suivi d'adaptation au changement climatique (drone) mené entre 1 et 5 ans par des scientifiques
Suivi socio-économique (ACB, AMC, perception sociale) mené entre 1 et 5 ans par des bureaux d'études

COMMUNICATION

Vidéo, Presse locale, magazines municipaux, départementaux, régionaux, Affichages muraux/panneaux d'information

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Acceptabilité sociale / Réticences locales

BILAN TRÈS SATISFAISANT



« Restauration de la végétation de prés salés moins de deux ans après l'apparition de la brèche »



© Le Télégramme

PRÉSERVATION DES DUNES DOMANIALES DE MOUSTERLIN

PROJETS SFN "PURE"



LOCALISATION

Fouesnant, Finistère (29)

BILAN TRÈS SATISFAISANT



« La gestion souple des dunes permet de maintenir une diversité d'habitats naturels et de paysages tout en participant à la lutte contre les risques littoraux. Cette gestion est une alternative à la lutte dure des littoraux sableux. »



© V. Joncheray



SUIVIS

Suivi de biodiversité mené sur plus de 5 ans par l'ONF (Techniciens littoraux, géomaticiens) avec appui des universitaires

Suivi d'adaptation au changement climatique (trait de côte) mené sur plus de 5 ans par des scientifiques (universitaires)

Pas de suivi socio-économique mené

COMMUNICATION

Affichages muraux/panneaux d'information, Réseaux sociaux

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Acceptabilité sociale / Réticences locales, Conditions météorologiques défavorables pour la mise en place, Parfois les démarches réglementaires (hors cadre des entretiens réguliers)



ENJEUX

Zone semi-urbaine, Zone naturelle, Zone agricole, Zone touristique, Zone conchylicole ou aquacole



OBJECTIFS

Réduire les risques côtiers et restauration de la biodiversité

MILIEUX



Dune



Plage

TYPES DE SOLUTIONS

SFN : Gestion souple des dunes (brise-vent et clôtures, casiers, couvertures végétales, reprofilage, végétalisation). **Restauration écologique** de la végétation du littoral, **Restauration d'habitats dégradés**, **Gestion de la fréquentation des visiteurs**, **Remobilisation contrôlée de dunes**.



RÉGLEMENTATION

Natura 2000, Réserve naturelle, Réserve biologique, Site classé ou inscrit

PORTEUR DES PROJETS ET PARTENAIRES

ONF, Etat

ANNÉE DE DÉMARRAGE DES TRAVAUX

-



BUDGET

Moins de 10 000 euros (études)

FINANCEUR

Etat

PROTECTION ET RESTAURATION DES ESPACES NATURELS SENSIBLES LITTORAUX DU MORBIHAN

PROJETS SFN "PURE"

PROJETS SFN "HYBRIDE"



LOCALISATION
Morbihan (56)



RÉGLEMENTATION

Espace Naturel Sensible, Parc Naturel Régional, Natura 2000, Site classé ou inscrit

PORTEUR DES PROJETS ET PARTENAIRES

Département du Morbihan, Communes, Université Bretagne Sud, Associations, opérateurs Natura 2000

ANNÉE DE DÉMARRAGE DES TRAVAUX

2006



SUIVIS

Suivi de biodiversité mené sur plus de 5 ans par des scientifiques, associations, bureau d'étude, et citoyens

Suivi d'adaptation au changement climatique (topographique) mené sur plus de 5 ans par des bureaux d'études, scientifiques et citoyens

Pas de suivi socio-économique mené

COMMUNICATION

Presse locale, magazines municipaux, départementaux ou régionaux, Affichages muraux/panneaux d'information

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Démarches administratives (procédures), Démarches réglementaires, Pilotage et portage du projet (compétences), Mobilisation des acteurs, Acceptabilité sociale, Réticences locales, Conditions météorologiques défavorables pour la mise en place, Suivis et gestion après la réalisation



ENJEUX

Zone urbaine, Zone semi-urbaine, Zone naturelle, Zone agricole, Zone touristique, Zone conchylicole ou aquacole



OBJECTIFS

Réduire les risques d'érosion côtière et restaurer la biodiversité

MILIEUX



TYPES DE SOLUTIONS

SFN : Gestion souple des dunes (brise-vent et clôtures, casiers, reprofilage, couvertures végétales, végétalisation), suppression ou déplacement d'ouvrages accompagné d'une renaturation, **gestion souple de la fréquentation des visiteurs, gestion raisonnée des laisses de mer.** Solutions souples : Pieux hydrauliques



BUDGET

Moins de 100 000 euros (travaux)
Moins de 50 000 euros (études)

FINANCEUR

Département du Morbihan

BILAN SATISFAISANT



© CCBI



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Almar, R., Angnuureng, D. B., Corsini, L., Louarn, A., Morand, P., Rodrigues, B. A., Rossi, P. L. (2022) Compendium : Coastal Management Practices in West Africa - Existing and Potential Solutions to Control Coastal Erosion, Prevent Flooding and Mitigate Damage to Society : Summary. Washington, D.C. : World Bank Group. 32p.

ARTISAN. (2022). Etude sur les freins et leviers à la mise en œuvre des Solutions d'adaptation fondées sur la Nature (SafN). 72p.

Davis, M., Abhold, K., Mederake, L., Knoblauch, D. (2017): Nature-based solutions in European and national policy frameworks. Deliverable 1.5, NATURVATION. Horizon 2020 Grant Agreement No 730243, European Commission. 47p.

GIEC, (2019). Chapter 4: Sea Level Rise and Implications for Low Lying Islands, Coasts and Communities.

Michard B., 2023. Méthodes souples. Retour d'expériences pour le littoral. Rapport d'étude Juin 2023. Cerema. Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Administration). 145p.

Nesshöver, C., Assmuth, T., Irvine, K. N., Rusch, G. M., Waylen, K. A., Delbaere, B., Haase, D., Jones-Walters, L., Keune, H., Kovacs, E., Krauze, K., Külvik, M., Rey, F., Van Dijk, J. J., Vistad, O. I., Wilkinson, M. E., & Wittmer, H. (2017). The science, policy and practice of nature-based solutions : An interdisciplinary perspective. Science Of The Total Environment. 13p.

Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC). (2019) "Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique", Rapport au Premier ministre et au Parlement. 306p.

Puthucherril, T. G., & Doelle, M. (2021). Nature-based solutions to sea level rise and other climate change impacts on oceanic and coastal environments: a law and policy perspective. 20p.

UICN Comité français. (2022). Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques littoraux en France. Paris, France. 25p.

UICN Comité français. (2020). Standard mondial de l'UICN pour les solutions fondées sur la nature. Cadre accessible pour la vérification, la conception et la mise à l'échelle des SfN. Première édition. Gland, Suisse: UICN. 35p.

Van Der Meulen, F., IJff, S., and Van Zetten, R. (2022). Nature-based solutions for coastal adaptation management, concepts and scope, an overview. Nordic Journal Of Botany, 2023. 12p.

**Rapport de synthèse sur l'enquête
« Cartographie des solutions fondées
sur la nature et des solutions hybrides
et souples pour l'adaptation et la
restauration du littoral »**



**ADALITT
BREIZH**

Projet co-financé par l'Union
Européenne et soutenu par la
région Bretagne

