

SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE (SFN) ET SECTEUR EAU

PARTAGE D'EXPÉRIENCE D'UN BAILLEUR DE FONDS

VISITE D'UN DÉLÉGATION D'ACTEURS SÉNÉGALAIS ORGANISÉE PAR LE PS-EAU

LUNDI 6 JUILLET



DÉROULÉ DE LA RÉUNION

- **ACCUEIL**

AFD, pS-Eau

- **TOUR DE TABLE**

- **PRÉSENTATION ET DISCUSSION**

Martin Leménager, AFD/EAA

1. Solutions fondées sur la nature – de quoi parle-ton?

- **PAUSE**

- **PRÉSENTATION ET DISCUSSION (SUITE)**

Martin Leménager, AFD/EAA & Olivier Gilard, AFD/EAA

2. Exemples de projets SfN

3. SfN et sécurité hydrique

- **CONCLUSION**

pS-Eau, AFD, Directeur DPGI



1. SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

De quoi parle-t-on?

DÉFINITION DES SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE

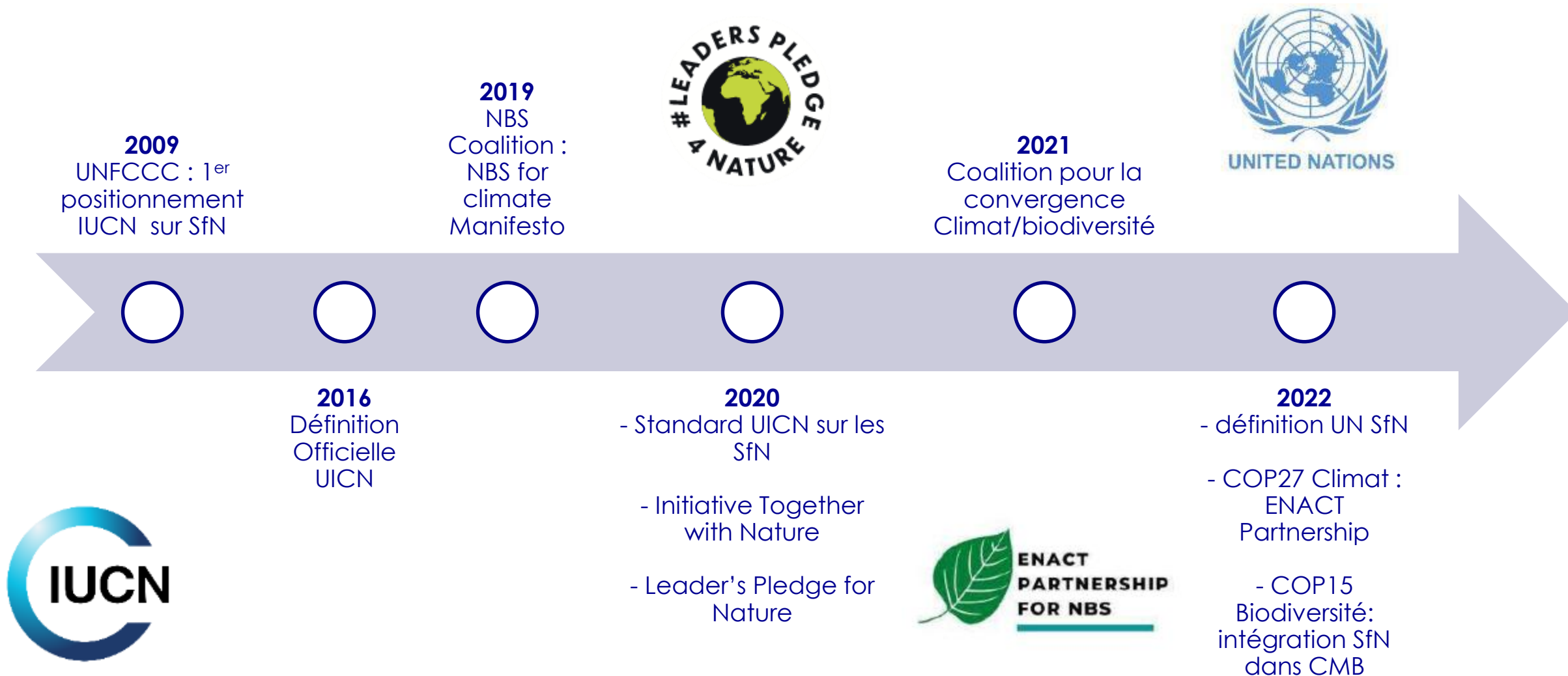
Les SfN visent à :

“**protéger, gérer de manière durable et restaurer** des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les **défis de société** de manière efficace et adaptative, tout en assurant le **bien-être humain** et en produisant des **bénéfices pour la biodiversité**”. (IUCN, 2016)

Les défis sociétaux



MONTÉE EN PUISSANCE DES SFN - CHRONOLOGIE



SOLUTIONS FONDÉES SUR LA NATURE : EXEMPLES



Protection : intervention qui empêche ou limite fortement la surexploitation des ressources naturelles afin d'assurer la conservation de la nature dans le long terme

Désignation d'un parc national, soutien aux gardes du parc



Restauration : intervention active ou passive qui consiste à ramener les écosystèmes dégradés, endommagés ou détruits à l'état antérieur à la perturbation

Reboisement, restauration de berges, restauration de zones humides et plaines inondables, élimination des espèces envahissantes



Gestion durable : toutes les interventions de gestion des ressources naturelles au-delà de la protection et de la restauration

Meilleures pratiques de gestion agricole, de l'élevage, de gestion forestière



Création : établissement, protection ou gestion des écosystèmes artificiels.

zones humides créées, infrastructures vertes urbaines (système de drainage urbain durable, bassins de rétention naturels...)

+ solutions hybrides



FIGURE 1. Green-grey infrastructure spectrum for water security outcomes (adapted from Green-Grey Community of Practice 2020)

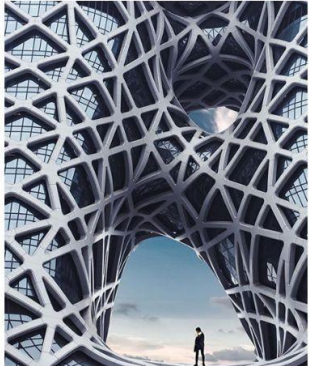
UN TERME DIT « PARAPLUIE »

SfN SOUS-CATÉGORIE	Exemples d'approches associées
RESTAURATION DES ÉCOSYSTÈMES	Restauration écologique
	Restauration des paysages forestiers
	Ingénierie écologique
GESTION FONDÉE SUR LES ÉCOSYSTÈMES	Gestion intégrée des zones côtières
	Gestion intégrée des ressources en eau
PROTECTION DES ÉCOSYSTÈMES	Conservation (dont la gestion des aires protégées)
ENJEUX SPÉCIFIQUES	Adaptation fondée sur les écosystèmes
	Atténuation fondée sur les écosystèmes
	Réduction des risques fondées sur les écosystème
INFRASTRUCTURES	Infrastructures vertes

Ce que les SfN ne sont pas :



Nature-derived solutions



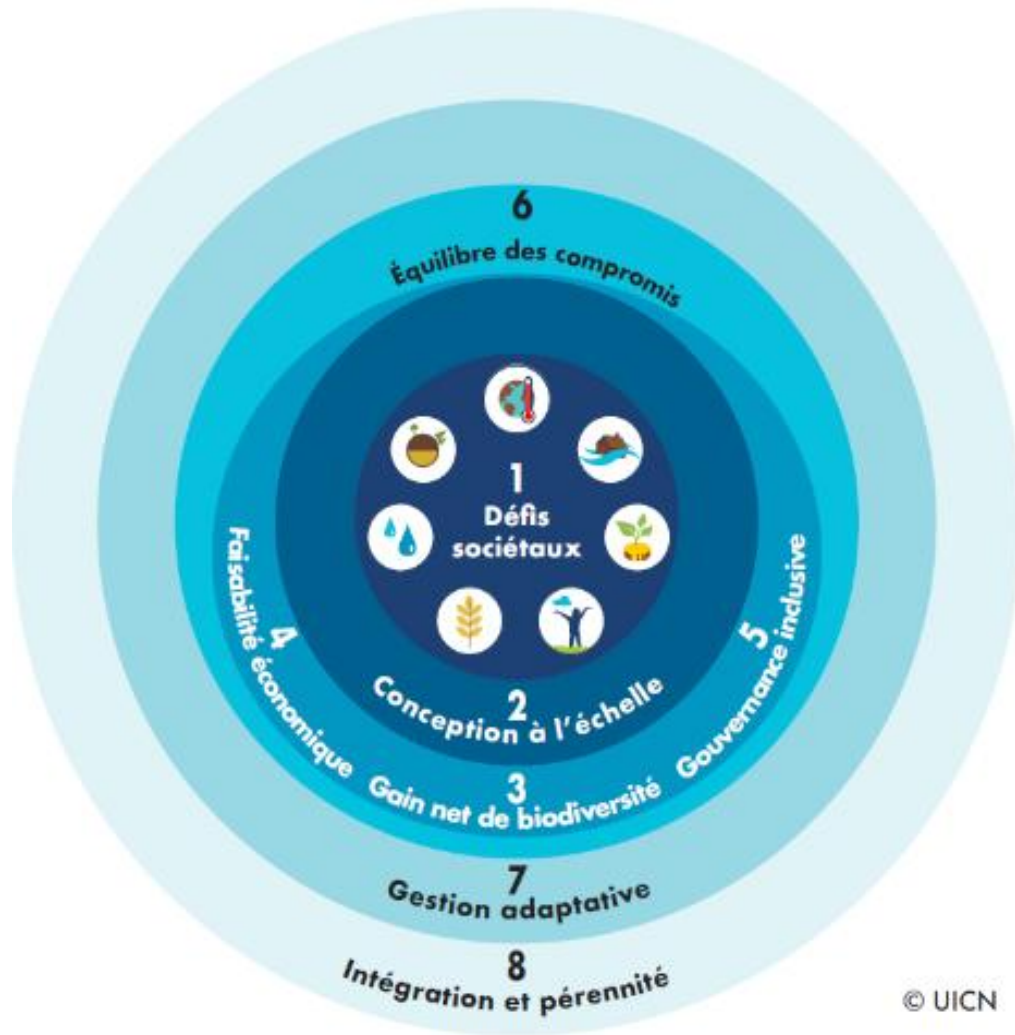
Nature-inspired solutions

Géo-ingénierie, biomimétisme, ...

POUR RÉPONDRE AUX RISQUES DANS LA CONCEPTION DES PROJETS ET MAXIMISER LES IMPACTS :

- Risque antagonisme climat/biodiversité : par ex. plantation d'arbres (en monocultures notamment) dans des zones riches en biodiversité (souvent dans des objectifs de crédits carbone)
- Risque de greenwashing
- Risque d'accaparement des terres
- Risques d'exclusion des populations les plus vulnérables et notamment les IPLC

➔ De nombreux liens avec les diligences E&S



LES 8 CRITÈRES DU STANDARD UICN SUR LES SFN

Critères	Objectifs
1. Défis sociétaux	Il vise à identifier les enjeux de société qui trouveront une réponse grâce aux SfN
2. Conception à l'échelle	Il permet de guider la conception d'une solution adaptée à l'ampleur du problème (échelle géographique et dimensions économique, écologique et sociétale du paysage). La SfN est intégrée à d'autres interventions complémentaires et vise à créer des synergies entre les secteurs, La conception de la SfN intègre l'identification et la gestion des risques, au-delà du site d'intervention .
3. Gain net de biodiversité	Les SfN procurent des avantages nets et mesurables dans le temps à la biodiversité et à l'intégrité des écosystèmes.
4. Viabilité économique	Les gains et les coûts directs et indirects liés à la SfN (qui paie, qui reçoit) sont identifiés et documentés. L'efficacité d'une SfN se justifie par rapport aux autres solutions disponibles, à travers des analyses coût-bénéfices .
5. Gouvernance inclusive	La gouvernance du projet permet une association élargie et transversale des acteurs & populations locaux.
6. Equilibre des compromis	Il traite de l'équilibre à trouver entre l'atteinte des objectifs à court et long terme et les coûts et risques éventuels du projet. Les écosystèmes, étant des systèmes complexes, peuvent engendrer des conséquences involontaires, imprévues ou indésirables.
7. Gestion adaptative	Il répond au besoin d'adopter un mode de gestion adaptatif qui facilite une amélioration continue des processus à l'échelle du projet et permet d'adapter la SfN en fonction des changements globaux (plan de suivi et évaluation, cadre d'apprentissage itératif).
8. Intégration et pérennité	Il vise à inciter à une mise œuvre des SfN sur le long terme et à grande échelle , grâce à l'intégration des SfN dans les cadres politiques ou réglementaires et par leur lien avec des objectifs nationaux ou des engagements internationaux.

OUTIL D'AUTO-ANALYSE DU STANDARD

NbS self-assessment overview

Criterion	Your Criterion Score	Maximum Criterion Score	Normalised criterion	FINAL OUTPUT Your Criterion %age
1. Societal challenges	7	9	0,78	0,8
2. Design at scale	6	9	0,67	0,7
3. Biodiversity net-gain	6	12	0,50	0,5
4. Economic feasibility	2	12	0,17	0,2
5. Inclusive governance	10	15	0,67	0,7
6. Balance trade-offs	4	9	0,44	0,4
7. Adaptive management	3	9	0,33	0,3
8. Sustainability and mainstreaming	6	9	0,67	0,7
Total			4,22	0,5

Key	Output
Strong	Intervention adheres to the IUCN Global Standard for NbS.
Adequate	
Partial	
Insufficient	Intervention does not adhere to the IUCN Global Standard for NbS.

NbS self-assessment overview

- 2. Design at scale
- 3. Biodiversity net-gain
- 4. Economic feasibility
- 5. Inclusive governance
- 6. Balance trade-offs
- 7. Adaptive management
- 8. Sustainability and mainstreaming



Axes d'amélioration sur les projets SfN AFD:

C4. Analyse coût-bénéfice

C.6 Analyse des trade-off

C.7 Gestion adaptative

EXEMPLE 1 - SFN OU NON ?

Dans une zone de montagne à intérêt touristique, on observe que l'écosystème forestier s'est dégradé à cause d'une gestion non durable de la forêt et de changement d'usage des sols.

Les autorités locales décident de restaurer la zone et de planter des arbres à croissance rapide. Ainsi, en l'espace de 4-5 ans, la zone est entièrement restaurée et adaptée à des activités de tourisme.



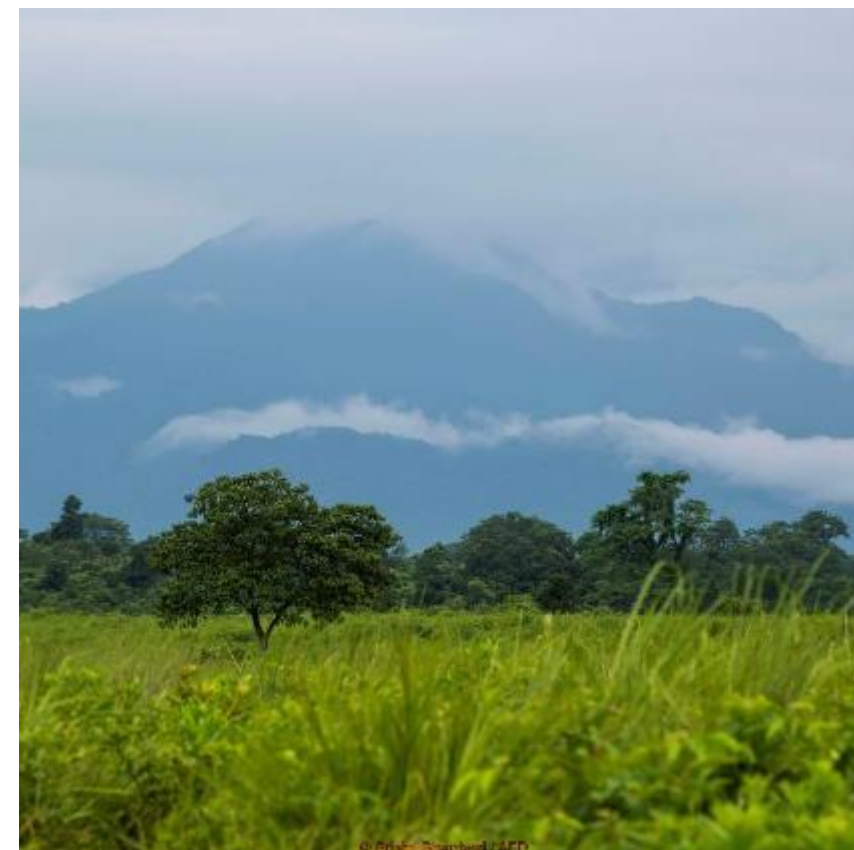
EXEMPLE 2 - SFN OU NON ?



Dans une zone de montagne à intérêt touristique, on observe que l'écosystème entier s'est dégradé à cause d'un incendie durable de la forêt et de changements des sols.

Les autorités ont décidé de restaurer la zone et de planter des arbres à croissance rapide. Ainsi, en l'espace de 4-5 ans, la zone est entièrement restaurée et adaptée à des activités de tourisme.

NON



EXEMPLE 2 – SFN OU NON ?

Un village est situé à proximité d'une zone humide et utilise l'eau de celle-ci pour l'agriculture. A cause des variations de précipitations et de températures, les agriculteurs remarquent que le lac s'assèche et qu'il devient de plus en plus difficile d'en utiliser l'eau. Les autorités et la communauté décident de restaurer la zone humide et sa zone tampon afin d'augmenter sa capacité à retenir l'eau.



© Junior Safary / AFD

EXEMPLE 3 – SFN OU NON ?

Un village est situé à proximité d'une zone humide et utilise l'eau de celle-ci pour l'agriculture. A cause de variations de précipitations et de sécheresses, les agriculteurs rencontrent des difficultés. Le lac a rétréci et qu'il est de plus en plus difficile d'en utiliser l'eau. Les autorités et la communauté décident de restaurer la zone humide et sa zone tampon afin d'augmenter sa capacité à retenir l'eau.

OUI !



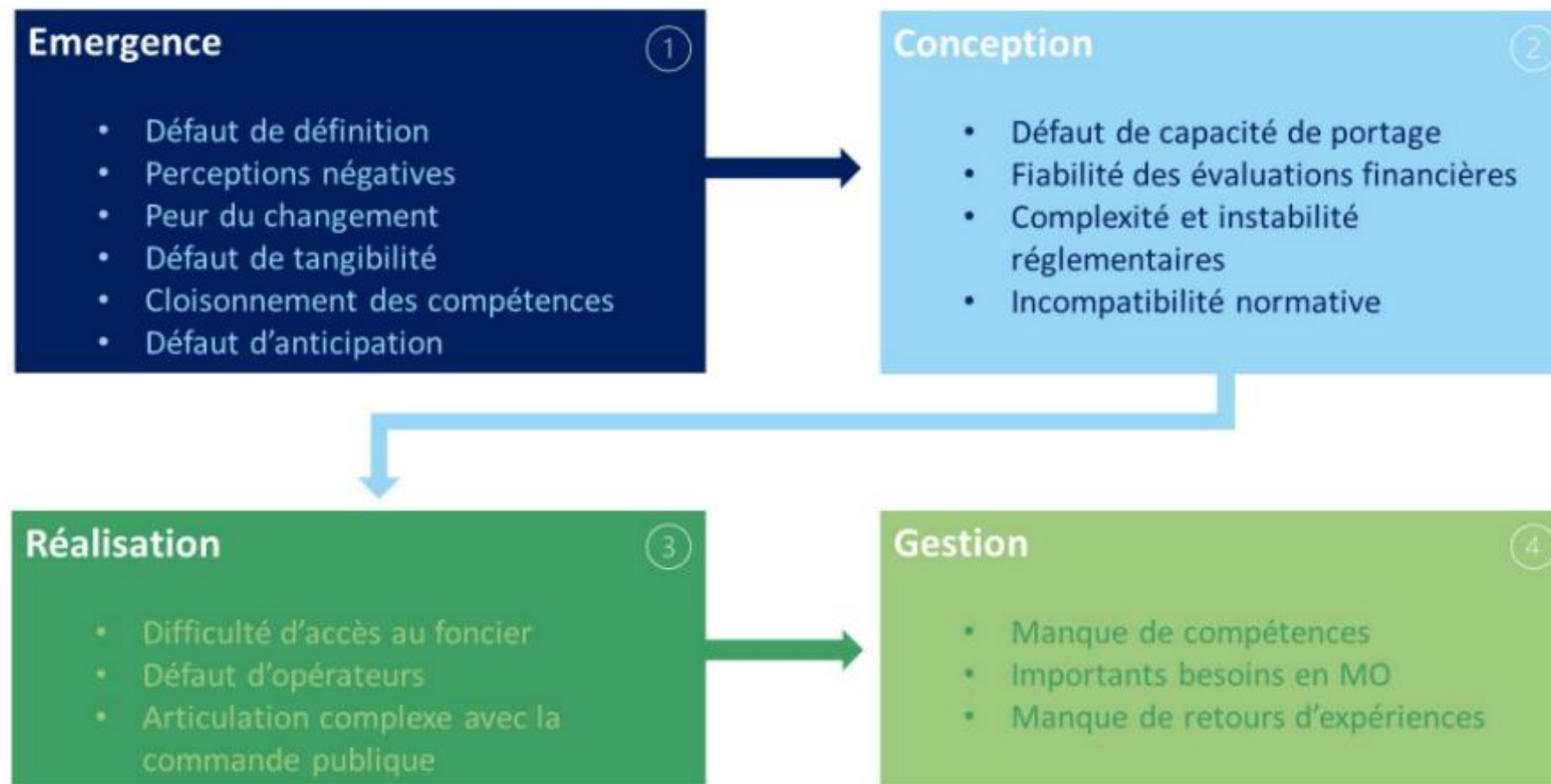
© Junior Safari / AFD

“BUSINESS MODEL” POUR LE FINANCEMENT DES SFN

Table 1: Type of NbS business models. Source: Finance Earth (2021).

Sale of products and services	Creation of cost benefit
• Commodities – including timber and agricultural produce • Payments for ecosystem services (“PES”) : – Carbon credits – predominantly sold through the voluntary carbon market – Other credits – predominantly sold through locally regulated markets– for nutrient and biodiversity credits – Other PES – incentive payments from a beneficiary/user of an ecosystem to the provider of an ecosystem service (specifically those who preserve or maintain the ecosystem)	• Corporate cost savings – activities that reduce corporate operational and capital costs
Other services : • Services – including ecotourism offerings and area management (often monetised through access/entry fees) • Rental income – payments to landholders/property owners for use of land/ property	• Public and philanthropic cost savings – activities that reduce the financial risk of delivering target outcomes

CONSTATS : OBSTACLE À LA MISE À L'ÉCHELLE DE SFN



Source : [Life Artisan](#)



2. EXEMPLES DE PROJETS SFN

INITIATIVE KIWA

LES SFN POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES ETATS ET TERRITOIRES INSULAIRES DU PACIFIQUE



Territoires insulaires très vulnérables au changement climatique : hausse du niveau marin et des températures, intensification des cyclones, des sécheresses et inondations, érosion côtière, acidification de l'océan, blanchissement des récifs coralliens



Rive de la Néra subissant d'importants phénomènes d'érosion – Nouvelle-Calédonie



Site d'Aliluki touché par le cyclone Heta et envahie d'espèces invasives – Ile de Niue

INITIATIVE KIWA

LES SFN POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES ETATS ET TERRITOIRES INSULAIRES DU PACIFIQUE



Restauration des berges de la rivière Néra – Nouvelle-Calédonie



Gestion communautaire des pêches en Micronésie pour lutter contre la surexploitation – Projet MiCOAST



Partage de techniques de compostage – projet du réseau des fermes biologiques pédagogiques (POLFN) - Fiji, Nauru, Tonga et Iles Salomon



Restauration des mangroves sur les îles Fidji – Projet PEBACC+



Résilience côtière / Ecosystème dunaire à Fidji avec plantation d'espèces locales et lutte contre les espèces invasives

EXEMPLE DE PROJET SFN POUR LA SÉCURITÉ HYDRIQUE : LE CAP

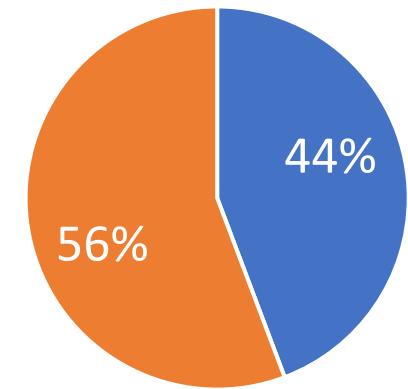
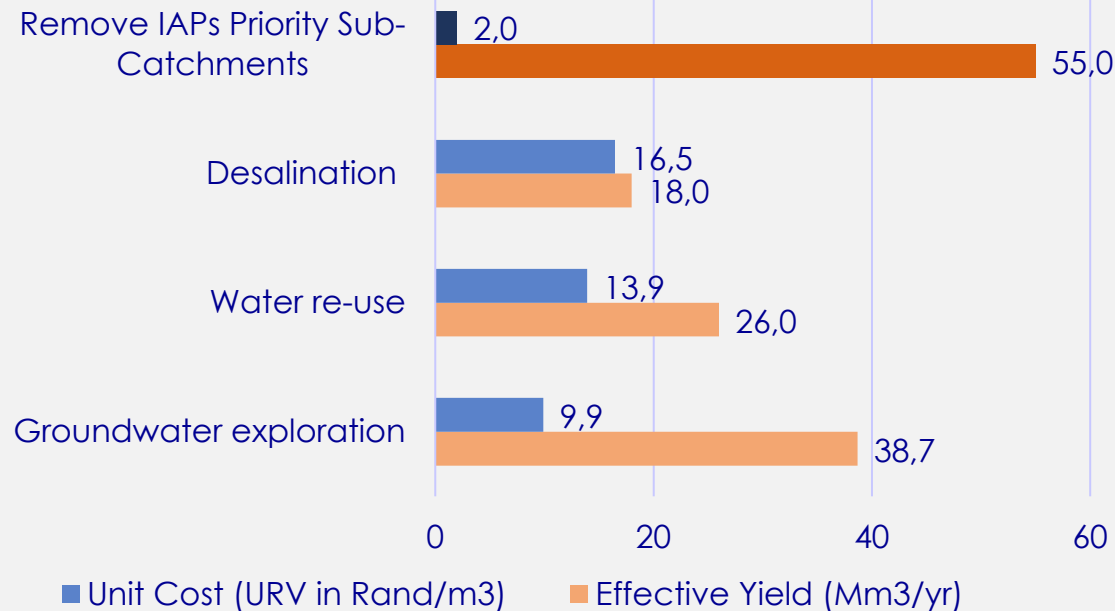
The Greater Cape Town water fund



Deux tiers du bassin versant envahis par des espèces invasives

Les SfN (restauration des BV) comme option la moins coûteuse

#MondeEnCommuni



■ City of Cape Town ■ Private sector

Un modèle de financement public-privé



EXEMPLE DE PROJET : SFN POUT, SÉNÉGAL

Protection des ressources en eau de la zone de captage de Pout à travers des SfN

CONTEXTE

1. Un aquifère stratégique surexploité

- Zone de captages pour l'AEP du grand Dakar (25% de l'AEP, 30 Mm³/an)
- Zone maraîchère majeure pour le pays
- Exploitation minière
- Recharge faible (évaporation) et insuffisante face aux volumes prélevés: 107 Mm³/an dont 50 Mm³ pour AEP

2. Un écosystème dégradé

- Disparition du lac Tanma et baisse du niveau de la nappe
- Erosion des Sols
- Recul des forêts classées

3. Une forte vulnérabilité face au changement climatique

- Baisse prévue des précipitations annuelles de l'ordre de 1,6 à 3,6% à l'horizon 2035, 20% à l'horizon 2100



EXEMPLE DE PROJET : SFN POUT, SÉNÉGAL

Protection des ressources en eau de la zone de captage de Pout à travers des SfN

OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

OS1 : Mettre en place une gestion intégrée de la ressource en eau prenant en compte les différents usages

OS2 : Optimiser les prélèvements d'eau pour les différents usages

ÉLÉMENTS CLÉS DU PROJET

1. Etude de faisabilité financée via **Adapt'Action**
2. Subvention de **6 M€**
3. Mise en place d'un contrat de nappe :
 - Sauvegarder et permettre un usage pérenne de la ressource en eau
 - Impliquer des populations locales dans la conservation et l'utilisation durable de la ressource en eau
 - Préserver la biodiversité
 - Connaissance de l'importance écosystémique du « lac Tanma »

Les SfN proposées :

► **Mise en place de pratiques agricoles** limitant la consommation d'eau, l'utilisation de pesticides et favorisant la biodiversité :

- Brise-vent végétaux permettant une limitation de l'évapotranspiration et une co-production végétale valorisable.
- Paillage permettant de préserver la réserve en eau des sols et limiter le développement des mauvaises herbes.
- Couvert végétal sur les surfaces cultivées pendant la période d'hivernage pour limiter l'érosion des sols et apporter de la matière organique au sol.

► **Mise en œuvre de dispositifs de contrôle de l'érosion :**

- Cordons pierreux.
 - Diguettes filtrantes.
 - Stabilisation des berges des cours d'eau intermittents avec des espèces végétales adaptées.
- **Réhabilitation d'un bassin de rétention avec un plan d'eau permanent** favorisant l'avifaune (co-bénéfice).
- **Construction et exploitation d'un dispositif pilote** de recharge artificielle de la nappe.



Avifaune associée à un bassin de rétention



Cordons pierreux



Stabilisation des berges avec du vétiver

EXEMPLES DE PRATIQUES SFN POUR LE DÉVELOPPEMENT URBAIN

Espaces verts ouverts	Constructions durables	Pratiques agricoles durables	Restauration, gestion durable et protection des écosystèmes côtiers et récifs coralliens	Renaturation des cours d'eau et réinvestissement des plaines inondables	Gestion de l'eau
Ceinture verte urbaine	Toitures végétalisées (intensif/extensif)	Agriculture urbaine durable	Écosystèmes concernés : mangroves, cordons dunaires, plages, herbiers, marais salants, récifs coralliens ou récifs d'huîtres...	Revégétalisation des berges et lits des cours d'eaux	Noues drainantes
Parcs urbains	Façades végétalisées	Protection des espaces agricoles limitrophes		Exhumation/ouverture de cours d'eaux	Bassins de rétention & d'infiltration des eaux naturelles
Jardins résidentiels	terrasses	Pratiques agricoles durables à l'échelle des bassins versants		Réhabilitation de zones d'expansion des crues	Protection des zones de recharge des nappes phréatiques
Corridors verts	Systèmes de récupération de l'eau	Zones tampons végétalisées			Jardins pluvieux
Forêts urbaines					Massifs plantés de roseaux
Arbres d'alignement					
Renaturalisation des friches urbaines et industrielles					
Pratiques de gestion durables					





3. SFN ET SÉCURITÉ HYDRIQUE

LA SÉCURITÉ HYDRIQUE : UN DÉFI MONDIAL...

... et comment le Groupe AFD peut y répondre

La **sécurité hydrique** est définie comme la disponibilité d'une quantité et d'une qualité d'eau acceptables pour la santé, les moyens de subsistance, les écosystèmes et la production, ainsi qu'un niveau de risque hydrique maîtrisé pour les populations, les environnements et les économies

C'est un enjeu planétaire aggravé par des facteurs croissants tels que **l'augmentation de la population** et le **changement climatique**.

- 2 milliards de personnes vivent sous stress hydrique sévère
- Multiplication des sécheresses, inondations, pollutions
- Déclin massif de la biodiversité d'eau douce : > 80 % des populations ont disparu depuis 1970

Alors que l'approche conventionnelle pour répondre à ces défis repose sur des infrastructures grises, il semble également urgent d'œuvrer à la restauration de bassins versants sains et résilients. **Les solutions fondées sur la nature (SFN) pour la sécurité hydrique** offrent une voie prometteuse pour répondre conjointement à la crise de l'eau et à l'effondrement de la biodiversité.



L'agenda climat et nature au cœur des priorités stratégiques du Groupe AFD :

- Objectif : **1 Md€/an de finance biodiversité**
- L'intégration du co-bénéfice biodiversité dans tous les secteurs d'intervention est un axe stratégique pour atteindre cet objectif.

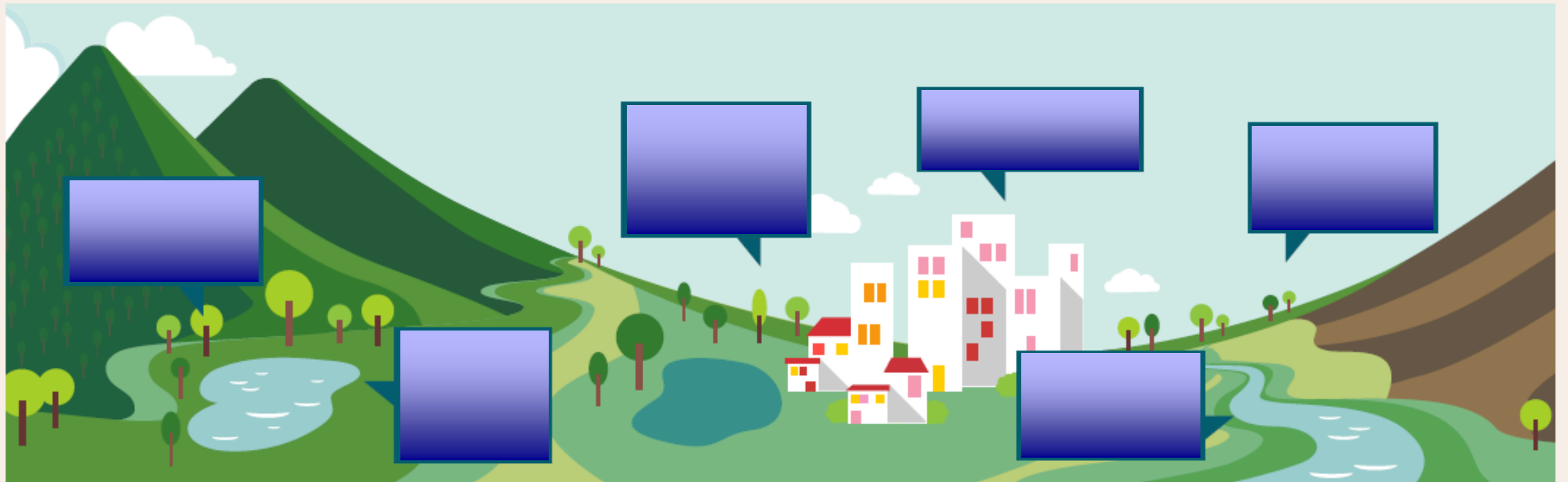
Le secteur de l'eau est un pilier de l'action de l'AFD : en 2024,

- **1,5 Md€** ont été engagés dans le secteur de l'eau et de l'assainissement
- **24 %** de ces financements sont comptabilisés avec un **co-bénéfice biodiversité**

La part des SFN reste encore marginale par rapport aux solutions conventionnelles : **souhait de faire plus**

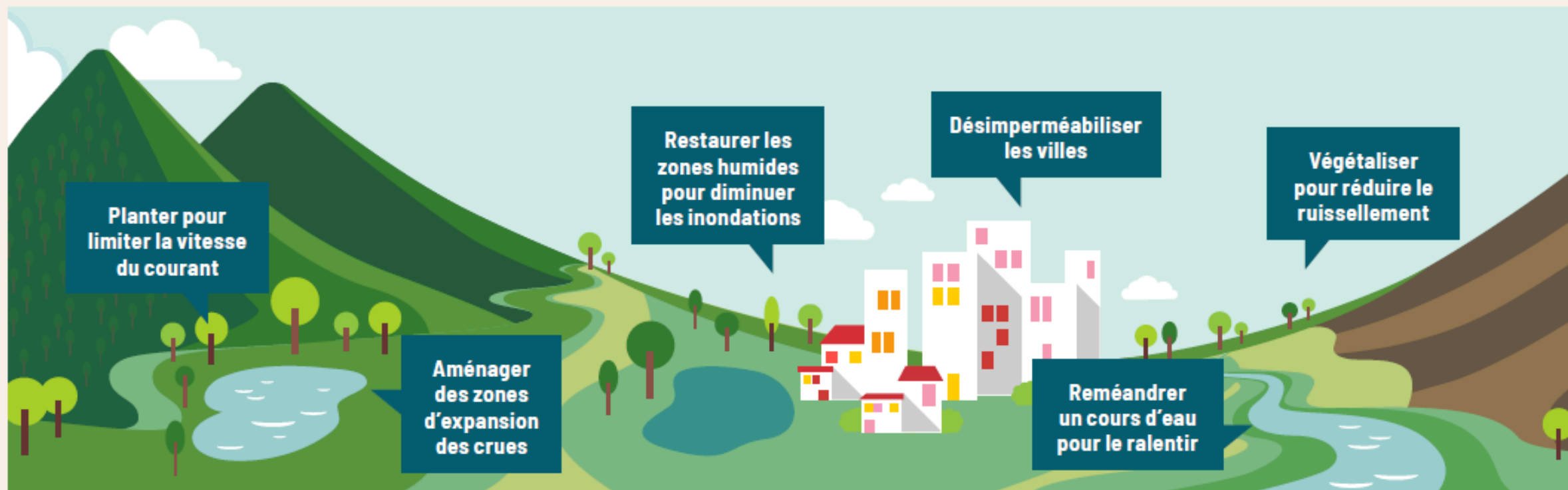
SFN POUR DIMINUER LES RISQUES LIÉS À L'EAU

SIX SFN SIMPLES À METTRE EN ŒUVRE POUR DIMINUER LES RISQUES LIÉS À L'EAU

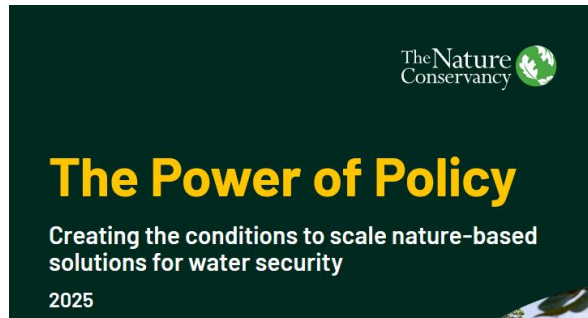


SFN POUR DIMINUER LES RISQUES LIÉS À L'EAU

SIX SFN SIMPLES À METTRE EN ŒUVRE POUR DIMINUER LES RISQUES LIÉS À L'EAU

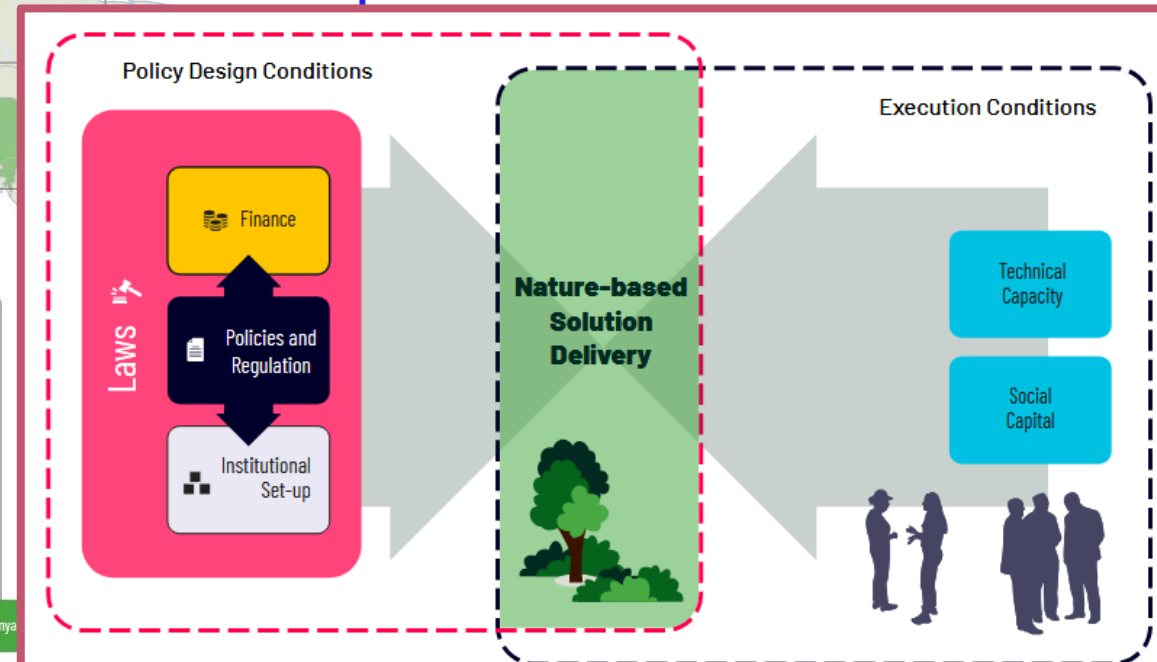
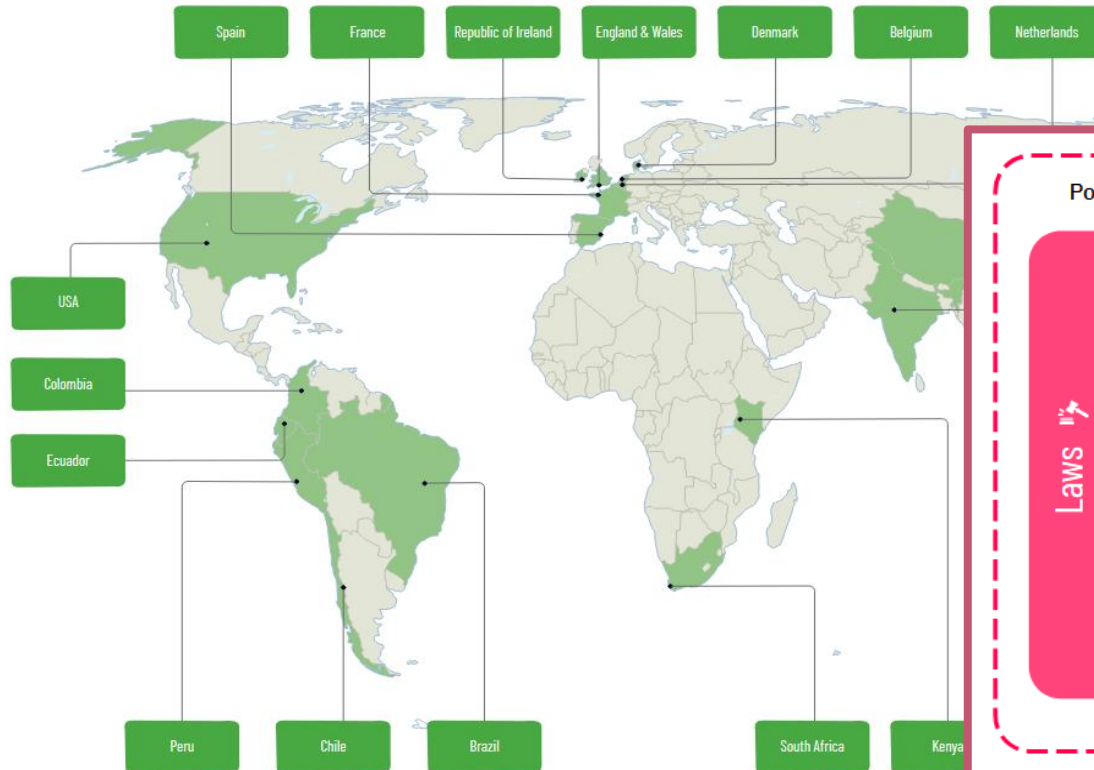


SFN POUR LA SÉCURITÉ HYDRIQUE : PARTENARIAT AFD AVEC THE NATURE CONSERVANCY (TNC)



- 17 études de cas
- Développement d'un cadre d'analyse
- Définition de 31 indicateurs

MAP 1: CASE STUDY LOCATIONS



SFN POUR LA SÉCURITÉ HYDRIQUE : PARTENARIAT AFD AVEC THE NATURE CONSERVANCY (TNC)



- Partenariat mis en place en 2019, pour **développer la prise en compte des solutions fondées sur la nature pour la sécurité hydrique**
- Déploiement d'une **formation à l'attention des équipes-projet AFD et contrepartie locale**
- Guide pour la mise en place de **fonds pour l'eau** permettant un financement pérenne des SfN à l'échelle d'un bassin versant



A HOW-TO GUIDE TO DEVELOP
WATERSHED INVESTMENT PROGRAMS

GUIDE « WATERSHED INVESTMENT PROGRAM »

Existing tools :

- AFD contributed to finance the **UICN Global Standard for NbS**, designed to assess the conformity of a project with the UICN definition of NbS (8 criteria)
- TNC developed a “**How-To Guide to Develop Watershed Investment Programs**” with AFD financial support, to design, implement and finance watershed investment programs (WIPs) that drive long-term water security outcomes thanks to NbS. (to support water utilities)

WATER SECURITY CHALLENGE	WATER AVAILABILITY		DISASTER RISK	WATER QUALITY		POTENTIAL FOR OTHER BENEFITS
Ecosystem benefit	Dry season flows	Groundwater recharge	Flood risk	Erosion & sediment	Nutrients & pollutants	
Protection						
1. Targeted habitat protection	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	
Restoration						
2. Revegetation	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	
3. Riparian restoration	✓	✓	✓	✓✓	✓✓	
4. Wetlands restoration	✓	✓	✓✓	✓	✓✓	
5. Floodplain restoration	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	
Management						
6. Agricultural Best Management Practices (BMPs)		✓		✓✓	✓✓	
7. Ranching BMPs	✓	✓		✓	✓	
8. Forestry BMPs	✓			✓	✓	
9. Fire Management			✓✓	✓✓	✓	
Created Habitats						
10. Artificial wetlands	✓	✓	✓	✓	✓✓	
11. Sustainable Urban Drainage Systems (SuDS)	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓	
LEGEND						
	LOW	MEDIUM	HIGH			
Magnitude of benefit						
Depth of evidence		✓	✓✓			
Potential for multiple other benefits						

FIGURE 10. Summary table adapted from NbS Option Factsheets Deep Dive comparing typical water security benefits addressed and potential for co-benefits.



A HOW-TO GUIDE TO DEVELOP
WATERSHED INVESTMENT PROGRAMS

GUIDE « WATERSHED INVESTMENT PROGRAM »

DEFI POUR LA SECURITE EN EAU	DISPONIBILITE EN EAU		RISQUE DE CATASTROPHE	QUALITE DE L'EAU		POTENTIELS CO- BENEFICES
Bénéfice pour l'écosystème	Maintien du débit en saison sèche	Recharge de la nappe phréatique	Atténuation de la vulnérabilité aux inondations	Réduction de l'érosion et de l'accumulation de sédiments	Réduction du transport de nutriments et de polluants	
Protection d'écosystèmes terrestres et aquatiques						
1. Protection d'habitat ciblé	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	
Restauration hydromorphologique des cours d'eau						
2. Végétalisation	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	
3. Restauration de zone riparienne	✓	✓	✓	✓✓	✓✓	
4. Restauration de zone humide	✓	✓	✓✓	✓	✓✓	
5. Restauration de plaine inondable	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	
Gestion d'écosystèmes anthropisés						
6. Meilleures pratiques de gestion agricole		✓		✓✓	✓✓	
7. Meilleures pratiques de gestion de l'élevage	✓	✓		✓	✓	
8. Meilleures pratiques de gestion forestière	✓			✓	✓	
9. Gestion des incendies			✓✓	✓✓	✓	
Création d'habitats						
10. Zone humide artificielle	✓	✓	✓	✓	✓✓	
11. Systèmes de drainage urbain durable	✓✓	✓	✓✓	✓	✓✓	

LEGENDE	FAIBLE	MOYEN	ÉLEVÉ
Ampleur du bénéfice			
Force de la preuve		✓	✓✓
Potentils autres bénéfices			

Tableau comparatif du rôle de 11 SFN pour assurer la sécurité hydrique et de leurs potentiels co-bénéfices (TNC, 2022)

FOCUS SUR QUELQUES ACTIONS

Systèmes de drainage urbain durable				
Type : création d'habitats				
Description	Systèmes visant à imiter le drainage naturel dans une zone urbanisée, favorisant la saturation du sol et de la végétation avant qu'un ruissellement important ne se produise. Ces systèmes sont conçus pour réduire les risques environnementaux associés au ruissellement urbain et contribuer à l'amélioration de l'environnement. Ils peuvent notamment prendre la forme de toitures végétalisées, revêtements perméables, systèmes de collecte des eaux de pluie, ou noues d'infiltration. Pour être considérés comme SFN, ces systèmes doivent être conçus à une échelle suffisamment importante pour permettre d'apporter des bénéfices quantifiables pour la biodiversité, et s'inscrire dans un réseau fonctionnel d'infrastructures vertes et bleues permettant de conserver les continuités écologiques à l'échelle d'une zone urbaine.			
Bénéfices pour la sécurité en eau	TYPE		IMPACT	EFFICACITE
	Disponibilité en eau	Maintien du débit en saison sèche	Maintien du débit	Modérée
		Recharge de nappe phréatique	Augmentation de la recharge annuelle moyenne	Modérée
	Risque de catastrophe	Atténuation de la vulnérabilité aux inondations	Réduction des pics de débit	Elevée
	Qualité de l'eau	Réduction de l'érosion et de l'accumulation de sédiments	Réduction de l'érosion et de la sédimentation sur le site	Modérée
		Réduction du transport de nutriments et polluants	Réduction des concentrations de nutriments et de polluants dans l'eau	Modérée
Co-bénéfices	Biodiversité : Les espaces verts constituent un habitat pour diverses espèces et permettent de créer des corridors écologiques. Les toits verts augmentent la biodiversité et attirent les oiseaux et les insectes Valeur récréative : Qualité esthétique dans un environnement urbain. Amélioration de la qualité de l'air : Capture de polluants (NO_x, SO₂, CO, O₃). Economies d'énergie : Les toitures végétalisées offrent des avantages en matière d'isolation des bâtiments et réduisent les besoins en énergie pour le traitement de l'eau stockée. Réduction des îlots de chaleur : Les toitures végétalisées peuvent réduire la température de surface des toits. Les revêtements perméables absorbent moins de chaleur et contribuent à réduire les températures par évaporation.			
Trade-offs potentiels	Les sites situés en aval des flux d'eau de surface acheminés par les systèmes de drainage urbain durable peuvent être exposés à un risque d'inondation plus important.			



FOCUS SUR QUELQUES ACTIONS

Végétalisation				
Type : restauration d'écosystèmes terrestres et aquatiques				
Description	Restauration d'un habitat par le biais d'une plantation ou d'un ensemencement actif, ou de mesures passives qui créent un environnement propice à la régénération. La végétalisation peut concerner la restauration de forêts naturelles, de prairies ou d'autres habitats. D'un point de vue de la sécurité en l'eau, la végétalisation permet: (i) d'accroître la capacité à maintenir le sol en place et à réduire l'érosion, (ii) de filtrer naturellement les polluants provenant des eaux de ruissellement. Dans certains cas, selon les espèces plantées, la végétalisation peut permettre d'augmenter l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol, atténuant les débits de pointe. Le choix des espèces végétales doit faire l'objet d'une attention approfondie, afin de favoriser les plantes natives de la région (adaptées aux conditions pédoclimatiques locales) et les espèces qui répondent à un besoin pré-identifié (e.g. espèces hydrophiles à privilégier pour le drainage d'un espace, mais à éviter si l'on cherche à maintenir un sol humide et favoriser la recharge de nappe).			
Bénéfices pour la sécurité en eau	TYPE		IMPACT	EFFICACITE
	Disponibilité en eau	Maintien du débit en saison sèche	Maintien du débit	Modérée
		Recharge de nappe phréatique	Augmentation de la recharge annuelle moyenne	Modérée
	Risque de catastrophe	Atténuation de la vulnérabilité aux inondations	Réduction des pics de débit	Elevée
	Qualité de l'eau	Réduction de l'érosion et de l'accumulation de sédiments	Réduction de l'érosion et de la sédimentation sur le site	Elevée
		Réduction du transport de nutriments et polluants	Réduction des concentrations de nutriments et de polluants dans l'eau	Elevée
Co-bénéfices	Biodiversité : Amélioration de l'habitat et renforcement de la biodiversité. Service d'approvisionnement : Fourniture de nourriture, bois, ressources médicinales, etc. Avantages socio-économiques et sécurité alimentaire. Séquestration carbone : Grâce à la biomasse nouvellement plantée et/ou restaurée. Valeur récréative et spirituelle : Opportunité pour le loisir et l'écotourisme. Réduction du risque de glissement de terrain : Augmentation de la stabilité des pentes grâce aux systèmes racinaires des arbres. Amélioration de la qualité de l'air : Filtration par les stomates des végétaux.			
Trade-offs potentiels	Enjeu de libération du foncier pour convertir des espaces jusqu'alors consacrés à certains usages (agriculture, élevage, industrie, logement) en espaces végétalisés. Importance de la sélection de plantes natives adaptées aux conditions locales pour assurer l'efficacité long-terme de l'aménagement.			



PISTES DE RÉFLEXION

Enjeux de l'intégration des SFN dans les projets du secteur de l'eau :

- Thématique transdisciplinaire qui requiert la mobilisation d'expertises multiples
 - Logique et échelle d'intervention qui ont tendance à dépasser les mandats des acteurs publics de l'eau
- Etude sur les formes de gouvernance locale et les contextes institutionnels qui favorisent la conception et mise en œuvre de projets SFN transdisciplinaires
- Systématiser l'évaluation du potentiel pour intégrer des SFN lors de la conception d'un projet

SFN et ingénierie écologique :

- Difficulté en pratique à satisfaire simultanément les 8 critères SFN standardisés par l'IUCN
(En particulier l'ambition en matière de biodiversité avec prévisibilité des impacts)
 - Terme « SFN » employé souvent dans une acception plus large que celle de l'IUCN
- Envisager et assumer le recours à l'ingénierie écologique, qui est connotée dans un sens plus directement opérationnel (techniques mobilisant la nature)

SFN ET INGÉNIERIE ÉCOLOGIQUE

CE QU'ELLES ONT EN COMMUN

Répondre à des fonctionnalités utiles à la société

Tout en favorisant la biodiversité

→ Toutes les SFN font appel à de l'ingénierie écologique

INGÉNIERIE ÉCOLOGIQUE

Définition (Légifrance) : Conduite de projets qui, dans sa mise en œuvre et son suivi, applique les principes du génie écologique et favorise la résilience des écosystèmes.

Note : L'ingénierie écologique permet notamment la reconstitution de milieux naturels, la restauration de milieux dégradés et l'optimisation de fonctions assurées par les écosystèmes.

GÉNIE ÉCOLOGIQUE

Définition (Légifrance) : Ensemble des connaissances scientifiques, des techniques et des pratiques qui prend en compte les mécanismes écologiques, appliqué à la gestion de ressources, à la conception et à la réalisation d'aménagements ou d'équipements, et qui est propre à assurer la protection de l'environnement.

Définition (UPGE – Union Professionnelle du Génie Ecologique) : Le génie écologique a pour objet de favoriser la résilience des écosystèmes. Il représente un ensemble de techniques qui visent à améliorer et restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques sur tous les milieux : naturels et artificialisés.



4. OUTILS ET RESSOURCES

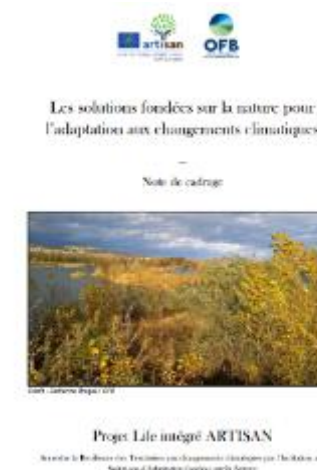
OUTILS ASSOCIÉS AUX SFN EN ZONE CÔTIÈRE

Type de ressources	Outils principaux
Guides méthodologiques	« The Blue Guide to coastal Resilience », TNC - Guide "Coastal and marine ecosystems as NbS in new or updated nationally determined contributions", Plateforme Océan-Climat 3 Guides SfN côtières : financement, opportunité pour les gouvernements locaux et nationaux et banques de développement



OUTILS ASSOCIÉS AUX SFN POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Type de ressources	Outils principaux
Guides méthodologiques	- Guide « assessing the benefits and costs of NbS for climate resilience » Banque Mondiale - Guide sur les SAfN, projet Life ARTISAN - Guide « integrating NbS for CC adaptation and disaster risk management », banque asiatique de développement - Guide « Voluntary guidelines for the design and effective implementation of EbA to CC adaptation and DRR », Secrétariat de la convention sur la diversité biologique - Adaptation Gap Report, Chapter 6 "NbS for adaptation"



OUTILS ASSOCIÉS AUX SFN POUR LA RÉDUCTION DU RISQUE DE CATASTROPHES

Type de ressources	Outils principaux
Guides méthodologiques	• Guide UNDRR sur les SfN pour la RRC • Guide Banque Mondiale, NbS for Disaster Risk Managment • Guide WWF & IFRC, SfN pour la RRC
Outils	• Outil Ecoactuary (calcul cout de la RRC en fonction SfN ou infra grie implémenté) • Outil PEDDR : cartographie opportunités de RRC à travers restauration des écosystèmes
MOOC	• MOOC "NbS for disaster and climate resilience", PEDRR



OUTILS SFN – TOUS SECTEURS

Type de ressources	Outils principaux
Guides méthodologiques	• Standard UICN sur les SfN • Conservation internationale Green-Gray Infrastructure • Rapport Commission Européenne : indicateurs d'impacts et rôle SfN • Guide Banque Mondiale SfN et inclusion sociale & genre • State of Finance for Nature, UNEP 2022 • Guide Travail décent dans les SfN, ONU • Document « 8 questions à se poser pour mettre en œuvre un projet SfN » (UICN)
Outils	• Outil NbS benefit Explorer (bénéfices selon les actions SfN mises en œuvre) • NbS Initiative – Case Study Platform • PANORAMA, UICN, Recensement des bonnes pratiques de conservation et gestion de la nature dont SfN • Outil INVEST : évaluation des services écosystémiques • Standard UICN : Outil d'auto-analyse du respect du standard
Réseaux	• Réseau Global Green-Gray Community of Practice

France



REMERCIEMENTS

afd.fr

#MondeEnCommun

