

Des Solutions fondées sur la Nature

Une réponse aux défis
environnementaux et sociétaux

Freddy Rey

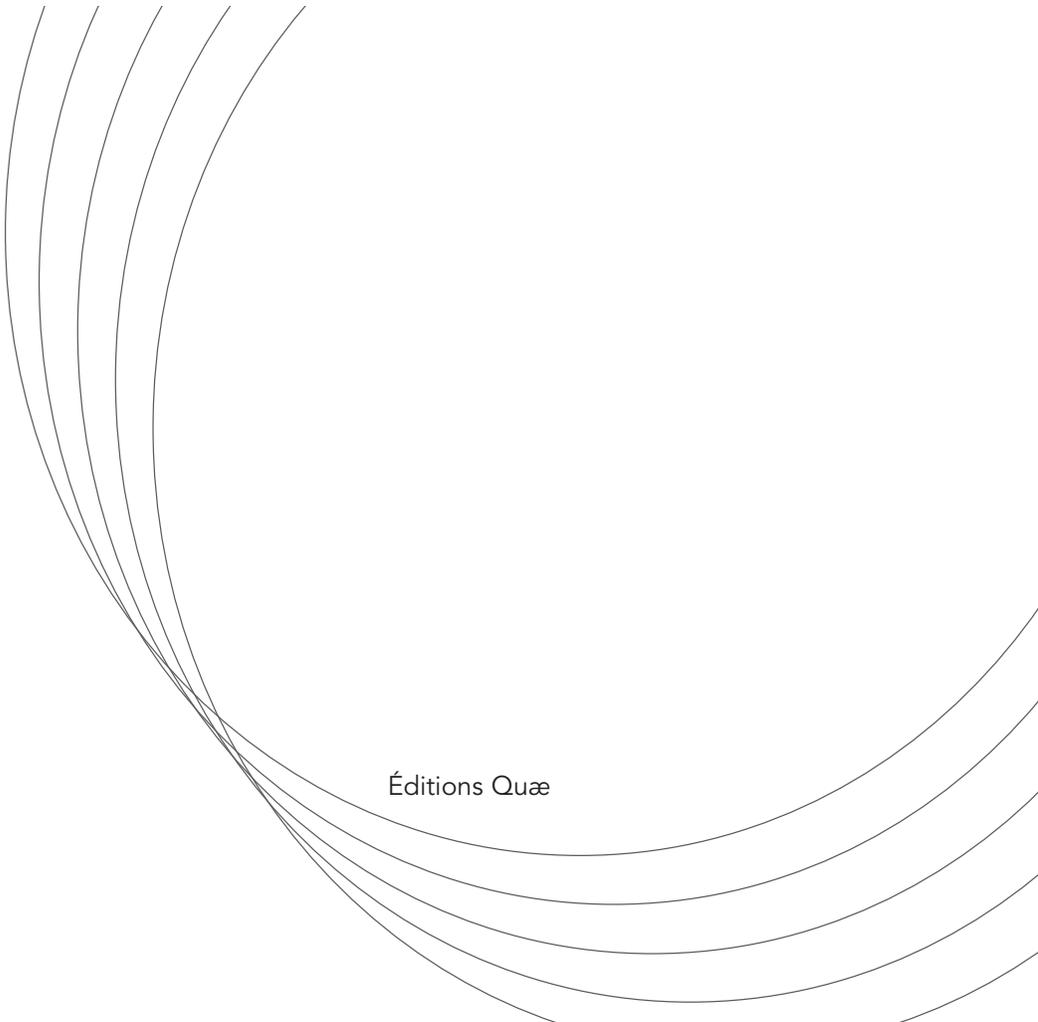


Des Solutions fondées sur la Nature

Une réponse aux défis environnementaux
et sociétaux

Freddy Rey

Éditions Quæ

A decorative graphic consisting of several thin, curved lines that sweep across the bottom half of the page, starting from the left and curving towards the right.

Du même auteur, aux éditions Quæ

Restaurer les milieux et prévenir les inondations grâce au génie végétal
Matière à débattre et à décider, 2018, 116 p.

Ingénierie écologique. Action par et/ou pour le vivant ?
Rey F., Gosselin F., Doré A., coord.
Synthèses, 2014, 174 p.

Génie biologique contre l'érosion torrentielle
Guide pratique, 2011, 112 p.

Forêts de protection contre les aléas naturels. Diagnostics et stratégies
Rey F., Ladier J., Hurand A., Berger F., Calès G., Simon-Teissier S.
Guide pratique, 2009, 112 p (version ePub disponible sur www.quae-open.com).

Pour citer cet ouvrage

Rey F., 2025. *Des Solutions fondées sur la Nature. Une réponse aux défis environnementaux et sociétaux*, Versailles, éditions Quæ, 120 p.,
<https://doi.org/10.35690/978-2-7592-4060-9>

Les éditions Quæ réalisent une évaluation scientifique des manuscrits avant publication (<https://www.quae.com/store/page/199/processus-d-evaluation>).

Le processus éditorial s'appuie également sur un logiciel de détection des similitudes et des textes potentiellement générés par IA.

La diffusion en accès ouvert de cet ouvrage a été soutenue par le projet Sonades, financé par la Direction de l'appui aux politiques publiques d'INRAE.

Les versions numériques de cet ouvrage sont diffusées sous licence CC-by-NC-ND 4.0.



Éditions Quæ
RD 10
78026 Versailles Cedex
www.quae.com / www.quae-open.com

© éditions Quæ, 2025
ISBN papier : 978-2-7592-4059-3
ISBN PDF : 978-2-7592-4060-9
ISBN epub : 978-2-7592-4061-6
ISSN : 2115-1229

Sommaire

Remerciements	5
Introduction	7
1. Le concept de Solutions fondées sur la Nature	9
Définition	9
Liens avec d'autres concepts	11
Des défis à relever	13
Miser sur les co-bénéfices des Solutions fondées sur la Nature	14
2. La réduction des risques naturels	17
Risques liés à l'eau	17
Risques gravitaires	34
Risques d'incendie	40
Risques littoraux	44
3. La sécurité de l'approvisionnement en eau	51
Sécurisation de la quantité d'eau	51
Sécurisation de la qualité de l'eau	58
4. Le développement économique et social	63
Agriculture durable	63
Foresterie durable	70
Mobilités durables	72
Chaleur de l'air	74
Qualité de l'air	76
Tourisme durable	78

5. Les défis sociétaux transverses	81
Sécurité alimentaire	81
Santé humaine	83
Atténuation et adaptation au changement climatique	85
6. Les acteurs de la mise en œuvre des Solutions fondées sur la Nature	89
La chaîne d'acteurs	89
La place de la recherche	89
La place de la formation	92
La place de l'ingénierie et des entreprises	94
La place des associations et des citoyens	97
La place des décideurs	99
7. Pour une innovation de l'action à la croisée entre plusieurs défis	107
Les vertus des approches multi-bénéfices	107
L'exemple de la réunification des cycles de l'eau	107
De nombreuses Solutions multi-bénéfices fondées sur la Nature	109
Pour une gouvernance dédiée à l'approche multi-bénéfices	111
Vers une réconciliation entre préservation de l'environnement et réponse aux défis sociétaux	111
Conclusion	113
Références bibliographiques	115

Remerciements

L'auteur remercie toutes celles et ceux qui ont apporté leur contribution au contenu de cet ouvrage, et plus particulièrement :

- les trois relecteurs anonymes des Éditions Quæ, ainsi qu'Aude Boufflet, coordinatrice éditoriale ;
- Florence Lavissière, Fabien Kufel et Marion Poncet, du Comité français de l'UICN ;
- Cindy Rey.

Introduction

Qu'est-ce qu'une Solution fondée sur la Nature (SfN) ? Comment fonctionne-t-elle ? Quel type de réponse apporte-t-elle pour concilier préservation de l'environnement et qualité de vie des citoyens, sans passer par des privations ? Comment convaincre décideurs, élus et gestionnaires de collectivités territoriales de s'en emparer ?

Les SfN sont des projets constitués d'actions sur les milieux qui font appel au fonctionnement des écosystèmes pour répondre à des défis environnementaux et sociétaux. Ce sont des approches qui permettent d'apporter un gain pour la nature ET un gain pour la société, l'un n'allant pas sans l'autre. Pour résumer, on pourrait dire que le co-bénéfice, pour la nature et pour la société, constitue la colonne vertébrale du concept.

Les défis sociétaux auxquels elles peuvent permettre de répondre sont aussi variés que la prévention des risques naturels, la sécurité de l'approvisionnement en eau, le développement socio-économique, la sécurité alimentaire, la santé humaine ou encore la lutte et l'adaptation vis-à-vis du changement climatique. Cet ouvrage expose les grands principes de mise en application des SfN pour chacun des défis, en présentant les différents types d'aménagement possibles.

Après un premier chapitre théorique qui s'attache aux concepts des SfN, les trois premiers défis cités (réduction des risques naturels, sécurité de l'approvisionnement en eau, développement économique et social) seront traités de manière détaillée, à travers les chapitres 2, 3 et 4. Les trois autres défis (sécurité alimentaire, santé humaine, atténuation et adaptation au changement climatique) sont des défis que l'on qualifiera de « transverses », en ce sens qu'ils sont plus des « résultantes » des trois premiers défis (même s'ils revêtent des actions spécifiques de réponse au défi considéré). Ils seront ainsi présentés de manière regroupée au sein du chapitre 5.

Pour l'ensemble des défis, les différents types de SfN seront exposés à travers des aménagements physiques, par exemple une zone humide ou un bassin, ou bien à travers des pratiques. Pour chaque aménagement ou pratique, il est possible d'avoir recours à différents types d'intervention : préservation, restauration et gestion durable, voire création ou encore valorisation de milieux. On ne fera cependant (de manière générale) pas de distinction ou de descriptif de ces différentes interventions, car elles dépendent du contexte rencontré à l'amont du projet, et l'objet de cet ouvrage n'est pas de toutes les balayer.

Par ailleurs, les chiffres et les données mentionnés pour chaque défi sociétal se rapportent à la France, même si les problématiques sont valables quasiment partout ailleurs dans le monde. Concernant les illustrations, on se permettra de s'inspirer de ce qui se fait dans différents pays.

Il existe de multiples compétences permettant de mettre en œuvre ce type de solutions, en particulier en ingénierie écologique et agroécologique, et les recherches sur cette thématique sont nombreuses. Il s'agit ici de revisiter des savoirs et des savoir-faire développés au service des projets à co-bénéfices « nature / société », avec pour finalité de mieux répondre aux défis environnementaux et sociétaux d'aujourd'hui et de demain.

La chaîne d'acteurs à mobiliser pour une mise en œuvre effective et efficace des SfN doit être convoquée et solidifiée. Chercheurs, formateurs, ingénieurs, citoyens et décideurs sont tous concernés. L'ouvrage leur consacre un chapitre dédié, avec un focus particulier sur les décideurs, puisque c'est à eux qu'appartiennent les choix d'action. Les SfN sont des approches gagnant-gagnant dont ils doivent s'emparer dès maintenant !

1. Le concept de Solutions fondées sur la Nature

Définition

Une SfN est un projet organisé sur le fonctionnement des écosystèmes et à co-bénéfices, avec pour condition *sine qua none* de procurer un gain net pour la biodiversité, en même temps qu'elle répond à un autre grand défi de société. Le concept a été créé par les conservateurs de la nature, plus particulièrement l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et ses déclinaisons nationales, dont le Comité français. De manière formelle et précise, les SfN représentent « les actions visant à protéger, restaurer et gérer de manière durable 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 dans le contexte des changements globaux » (résolution 069 de l'IUCN, *Congrès mondial de la nature*, Hawaï, 2016). Elles peuvent correspondre à trois types d'actions : la préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique, la restauration ou l'amélioration de l'état d'écosystèmes dégradés ou encore la création d'écosystèmes. Ces actions doivent alors répondre à des enjeux à la fois écologiques, économiques et sociaux. À une période récente où nature et aménagement pouvaient parfois s'opposer, les SfN sont apparues comme les (ré)conciliatrices entre les conservateurs et les usagers, et plus largement l'écologie et l'économie.

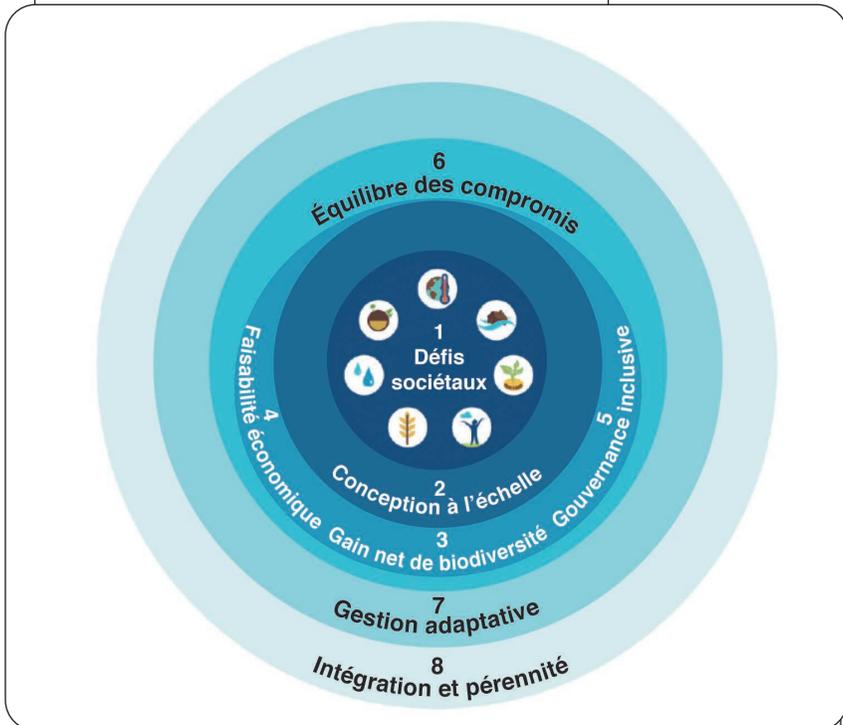
Au niveau européen, le Parlement européen (2022) a adopté et adapté cette définition, en précisant qu'elles s'entendent par « des solutions inspirées et soutenues par la nature, qui présentent un bon rapport coût-efficacité, apportent simultanément des avantages environnementaux, sociaux et économiques et contribuent à renforcer la résilience. Ces solutions apportent davantage et plus de diversité à la nature et aux caractéristiques et processus naturels dans les villes, les paysages et les milieux marins, au moyen d'interventions systémiques adaptées au niveau local et économes en ressources ».

Notons qu'il existe un Standard mondial de l'UICN pour les SfN qui s'appuie sur la reconnaissance et la prise en considération de 8 critères pour les projets de SfN (UICN, 2020 ; figure 1.1). Ce standard comporte 28 indicateurs aidant à détailler les critères énumérés (UICN Comité français, 2021).

L'UICN Comité français (2021) a établi un guide présentant 8 questions clés à se poser afin de s'appropriier ce standard. Ces questions sont les suivantes :

- Q1 : à quel défi sociétal répond le projet ?
- Q2 : en quoi le projet est-il favorable à la biodiversité ?
- Q3 : quels types d'actions s'appuyant sur la nature sont mis en œuvre ?
- Q4 : quel est le dimensionnement spatio-temporel des actions ?
- Q5 : comment sont pris en compte les coûts et bénéfices potentiels du projet au sein du territoire concerné ?
- Q6 : la gouvernance du projet permet-elle une association élargie et transversale des acteurs locaux ?
- Q7 : le projet est-il conçu de manière adaptative ?
- Q8 : le projet est-il partagé et disséminé ?

Figure 1.1. Les critères du Standard mondial de l'UICN pour les Solutions fondées sur la Nature.



Source : UICN, 2020.

Liens avec d'autres concepts

Le concept est assez nouveau puisqu'il est apparu dans les années 2010. Il peut concorder avec des domaines d'application très variés : restauration, création, renaturation, conservation, protection ou encore gestion de milieux et d'écosystèmes. Ainsi, il explicite et cadre des projets que l'on menait déjà depuis très longtemps sous d'autres termes. D'autres concepts proches, antérieurs mais moins souvent considérés en France, peuvent être cités : la gestion fondée sur les écosystèmes, l'adaptation fondée sur les écosystèmes, l'atténuation fondée sur les écosystèmes, la réduction des risques naturels fondée sur les écosystèmes, ou encore la restauration des paysages forestiers (UICN Comité français, 2018).

Le concept de SfN se réfère à d'autres concepts, comme l'ingénierie écologique, que l'on définit volontiers par des actions par et/ou pour le vivant (ou la nature) (Rey *et al.*, 2014), la restauration écologique, qui vise à réparer les dommages créés par l'homme à un écosystème (Levrel *et al.*, 2015), ou encore les infrastructures vertes, qui consistent à créer des connexions entre espaces végétalisés et aires naturelles (Castagneyrol *et al.*, 2024), avec toutefois quelques distinctions. Il faut en effet que les actions à co-bénéfices présentent *a minima* un bénéfice pour la biodiversité ou plus largement la nature. Le concept diffère de celui des services écosystémiques, mais les deux approches sont complémentaires (Keesstra *et al.*, 2018). Les services écosystémiques visent à comprendre le fonctionnement des écosystèmes et la manière dont ils contribuent au bien-être humain, alors que les SfN invitent à agir concrètement dans les territoires pour répondre aux enjeux locaux, tout en apportant un bénéfice pour la biodiversité.

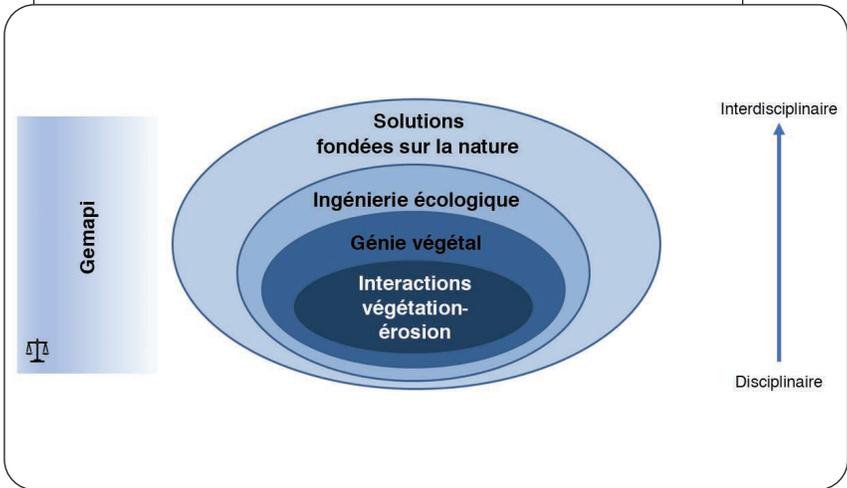
Attention également à ne pas intégrer tous les concepts, dès lors qu'ils servent ou s'inspirent de la nature, à celui de SfN. Ainsi, le biomimétisme, qui consiste à « imiter » la nature et ses processus pour mettre au point de nouvelles technologies, ne relève pas de ce concept (Benyus, 1997). Tout ce qui a trait aux énergies renouvelables n'entre pas non plus dans le champ des SfN, puisqu'il manque le gain pour la biodiversité en même temps que le recours au fonctionnement des écosystèmes. C'est le cas en particulier du développement du bois énergie, qui consiste à utiliser une ressource naturelle pour la production d'énergie renouvelable, ou de la production de biochar, qui vise à produire un amendement pour les sols à partir de biomasse naturelle, les deux n'apportant pas de bénéfice direct pour la biodiversité.

Pour illustrer l'imbrication des concepts, on peut dire qu'une SfN fait appel à des outils, par exemple ceux proposés par l'ingénierie écologique, qui visent à protéger, restaurer, gérer durablement, voire créer des écosystèmes afin que ces derniers rendent des services écosystémiques plus importants.

Pour mieux comprendre, faisons un focus sur l'ingénierie écologique. Afin de replacer les différents concepts au sein d'une chaîne d'acteurs représentant différents métiers, on peut proposer l'exemple de la figure 1.2, qui nous illustre ceci : les SfN peuvent recourir à l'ingénierie écologique en tant qu'outil de conception des projets, qui

elle-même comprend le génie végétal, qui recouvre l'ensemble des techniques et des ouvrages faisant appel aux propriétés mécaniques et/ou biologiques des végétaux pour mettre en place des aménagements. Ces approches peuvent se nourrir (par exemple) de connaissances sur les relations végétation-érosion, en se référant à des domaines disciplinaires mais aussi interdisciplinaires. Un des cadres d'application pour les gestionnaires et les décideurs est par exemple celui de la compétence de Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (Gemapi), qui appelle au bout du compte à utiliser des projets relevant des Sfn.

Figure 1.2. Liens entre différents concepts liés à différents acteurs et métiers autour des Solutions fondées sur la Nature.



Enfin, il est souvent posé la question du mécanisme de compensation écologique et de son lien avec les Sfn. Mais la question ne devrait même pas se poser, puisque ces dernières correspondent à des projets en tant que tels. La compensation écologique, quant à elle, correspond à des mesures prises en réponse à des obligations réglementaires : c'est un mécanisme qui vise à réparer les atteintes à la biodiversité provoquées par des projets d'aménagement (Levrel *et al.*, 2015). Elle ne constitue ainsi en aucun cas une plus-value pour la biodiversité. On ne se situe donc pas au même niveau de représentation.

Finalement, il est compliqué de dire dans quelles proportions des projets de Sfn ont pu être mis en place en France et dans le monde, puisque beaucoup de collectivités ont pu en réaliser jusqu'à aujourd'hui sans avoir cette désignation de Sfn.

Des défis à relever

Les défis environnementaux et sociétaux à relever sont importants et nombreux. À nous de nous en saisir, avec pragmatisme et sans catastrophisme. Bonne nouvelle : les solutions sont (presque) toutes dans la nature !

■ Les défis environnementaux

Depuis plusieurs dizaines d'années, nos sociétés sont confrontées à une dégradation environnementale et à une perte de biodiversité conséquente. À l'échelle mondiale, les milieux terrestres (pour 75 %) et aquatiques (pour 40 %) sont fortement impactés par les activités humaines. La manifeste perte de biodiversité illustre à elle seule cette dégradation de notre environnement naturel. Ce sont près d'un million d'espèces qui sont menacées, telles que la Liste rouge mondiale des espèces menacées de l'UICN l'établit (UICN Comité français, 2016). La France est particulièrement concernée, avec plus de 1 300 espèces menacées. Cette dégradation des milieux et cette perte de biodiversité ont fait progressivement apparaître des défis environnementaux majeurs pour notre société.

■ Les défis sociétaux

Les défis sociétaux à relever avec les SfN tels qu'identifiés par l'UICN (UICN Comité français, 2021) sont au nombre de six :

- la réduction des risques naturels. Ils se sont aggravés par leur ampleur et leur occurrence. Ils sont de multiples natures : risques liés à l'eau, risques en forêt, risques littoraux, etc. La réduction des risques naturels, par la prévention et la lutte, est aujourd'hui au cœur des préoccupations des décideurs, puisque ces risques menacent la sécurité des biens et des personnes ;
- la sécurité de l'approvisionnement en eau. L'eau fait particulièrement l'actualité, que ce soit pour ses excès (inondations) ou son manque (sécheresses de 2022 et 2023). La sécurité de l'approvisionnement en eau est devenue un enjeu majeur en France, en métropole et d'autant plus en outre-mer, et bien entendu à l'échelle mondiale ;
- le développement économique et social. Tous les secteurs sont potentiellement touchés : mobilités, agriculture, forêts, industrie et entreprises, villes, bâtiments, voirie et habitat, stations de montagne, économie, etc. ;
- la sécurité alimentaire. En quantité à travers le monde ou en qualité sous nos latitudes, l'agriculture comme l'aquaculture et la pêche sont questionnées ;
- la santé humaine. La dégradation de la qualité de l'eau, de la terre et de l'air, due à des pollutions infligées de longue date, est génératrice de maladies, voire de pandémies ;
- enfin, l'atténuation et l'adaptation au changement climatique. Ce dérèglement est préoccupant. Son atténuation, grâce essentiellement à la séquestration du carbone, comme l'adaptation de nos villes avec la création d'îlots de fraîcheur, par exemple, sont des objectifs fondamentaux de nos sociétés.

Miser sur les co-bénéfices des Solutions fondées sur la Nature

Pour répondre de concert aux défis environnementaux et sociétaux, les approches à co-bénéfices apparaissent comme les meilleures solutions (ou les moins mauvaises) :

- parce qu’elles font appel à la concertation et qu’elles cherchent à répondre à tous les enjeux ;
- parce qu’elles ne débouchent pas systématiquement sur des privations, misant plutôt sur le maintien ou l’instauration d’une qualité, voire d’un confort de vie ;
- parce que le climat et la biodiversité sont interdépendants : le climat détermine en partie la biodiversité et l’intégrité d’un écosystème, et dans le même temps, cet écosystème influence le climat en régulant les précipitations et les températures.

Concrètement, pour un conservateur de la nature, il s’agit de penser à la façon dont une nature préservée ou restaurée peut rendre de multiples services, qu’ils soient de régulation, d’approvisionnement ou encore de récréation. Pour un acteur économique (aménageur, forestier, agriculteur, etc.), il s’agit inversement de penser à la façon dont on peut utiliser la nature pour atteindre plus facilement ou démultiplier les objectifs d’aménagement et de développement. L’utilisation du vivant reste souvent la meilleure garantie pour une optimisation des services écosystémiques. Par opposition, les outils issus du génie civil sont généralement nettement moins performants pour atteindre un tel objectif. Ainsi, une équipe de recherche internationale a recensé plus de 20 000 études scientifiques évaluant l’efficacité économique de SfN face aux catastrophes naturelles : inondations, ouragans, vagues de chaleur, etc. Le résultat est sans appel : elles se sont avérées rentables pour atténuer les risques dans 95 % des études recensées, quelles que soient les conditions (71 %) ou sous certaines conditions (24 %). Plus encore, 65 % des études comparant le rapport coût/efficacité des solutions basées sur l’ingénierie civile, comme la construction de digues, et des SfN ont conclu que ces dernières sont toujours plus efficaces que les solutions techniques pour atténuer les risques. De surcroît, aucune étude n’a conclu qu’une SfN était systématiquement moins efficace que l’alternative considérée (Vicarelli *et al.*, 2024).

Les SfN apparaissent comme des actions économiquement intéressantes (Ruangpan *et al.*, 2024). Elles peuvent par exemple être moins chères que des actions de génie civil, à niveau équivalent de service rendu. Mais en plus, par leur action souvent préventive, notamment contre les risques, elles permettent d’éviter des dommages importants, aussi bien locaux que globaux (Le Coent *et al.*, 2021). Cela explique notamment pourquoi des assureurs financent des projets de SfN.

Ces solutions peuvent être efficaces à long comme à court terme. Bien qu’utilisant souvent du végétal, qui nécessite un certain temps pour se développer et assurer les services attendus, certaines actions peuvent être pensées pour agir immédiatement, moyennant de l’ingéniosité dans la structuration des ouvrages et des aménagements. De plus, comme ce sont des solutions qui font appel au vivant en général et à la végétation en particulier, on mise sur une dynamique naturelle du vivant au cours

du temps. Celle-ci doit permettre d'amplifier les co-bénéfices d'année en année. Si certaines SfN, comme celles pour le traitement des eaux usées, demandent un suivi et une maintenance dans le temps, d'autres ne nécessitent pas d'intervention humaine supplémentaire et sont donc sans coût additionnel. Cette dynamique est alors parfois l'exact inverse des ouvrages inertes et de génie civil, qui s'usent au cours du temps et exigent donc entretien, réparation, voire nouvelle construction.

Enfin, contrairement à beaucoup d'idées reçues, les SfN ne sont pas source de nuisances supplémentaires. Ou disons plutôt que cela est possible, mais que tout remède peut présenter des désavantages si les doses prescrites ne sont pas bonnes ! Il s'agit donc d'anticiper les nuisances potentielles, telles que l'augmentation des populations de moustiques aux abords des milieux humides, par des mesures d'évitement appropriées.

Les SfN présentent ainsi aujourd'hui une réponse à la dégradation environnementale et à la perte de biodiversité que connaissent nos milieux depuis plusieurs décennies. Mais plus encore, elles nous aident à protéger nos écosystèmes sans rogner sur notre qualité et notre confort de vie.

Elles suscitent aujourd'hui un certain espoir auprès de nombreux acteurs de la gestion des milieux. Les pouvoirs publics y sont attentifs et essaient de promouvoir le concept. De plus en plus d'organisations interprofessionnelles ou d'instances se les approprient et les promeuvent en interne. Elles font l'objet d'un nombre croissant de publications, tant scientifiques que pratiques, afin de sensibiliser les décideurs, les gestionnaires et les entreprises et de favoriser leur utilisation. L'expérience internationale sur les *Nature-based Solutions* est croissante, et l'Union européenne est en attente de projets scientifiques encourageant leur développement (Cohen-Shacham *et al.*, 2019). Pouvant paraître au premier abord complexes d'application, les SfN peuvent et doivent s'appuyer sur le savoir-faire des experts de chaque domaine, et sur des visions pluridisciplinaires que certaines personnes et entreprises existantes maîtrisent très bien.

2. La réduction des risques naturels

Risques liés à l'eau

Des inondations croissantes

Les inondations représentent un risque majeur partout dans le monde, amplifié par le changement climatique et l'urbanisation croissante. Elles peuvent être générées par débordement de cours d'eau, ruissellement et/ou remontée de nappe. Ces événements touchent régulièrement de nombreuses régions en France, causant des dégâts importants sur les habitations, les infrastructures et les terres agricoles. Elles constituent le risque naturel le plus fréquent et le plus coûteux. Selon le site Géorisques du ministère de la Transition écologique¹, en matière de fréquence et d'exposition, environ 17 millions de personnes vivent dans des zones à risque d'inondation, soit près de 25 % de la population française, sur près de 50 % des communes. Plus de 9 millions d'emplois sont également exposés à ce risque. Du point de vue de l'impact économique, les inondations causent chaque année en moyenne 1 milliard d'euros de dommages.

Ces chiffres illustrent l'ampleur du défi que représentent les inondations en France, nécessitant des efforts constants en matière de prévention et de gestion des risques. Malgré les dispositifs d'alerte et de prévention, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des inondations exige des mesures renforcées pour protéger les territoires vulnérables et limiter les conséquences humaines et économiques. La gestion de ce risque passe par une meilleure prise en compte des phénomènes associés, tels que l'érosion des sols (figure 2.1) et la sédimentation dans les rivières.

La lutte contre les risques liés à l'eau

La figure 2.2 présente différents types de SfN pour les risques liés à l'eau (hors sécheresse, traitée dans le chapitre 3) (Rey *et al.*, 2018). Chaque encadré met en lumière une action à co-bénéfices présentant à la fois un gain pour la nature et un gain pour la prévention des risques d'inondation.

Concernant le risque d'inondation par débordement de cours d'eau, on cherchera à redonner de l'espace de liberté à la rivière, à lui conférer un fonctionnement

1. <https://www.georisques.gouv.fr/minformer-sur-la-prevention-des-risques/les-risques-naturels-en-france-chiffres-cles>, consulté le 20/02/2025.