

Les solutions fondées sur la nature pour l'adaptation aux changements climatiques

— Note de cadrage



Crédit : Catherine Brugel / OFB

Projet Life intégré ARTISAN

Accroître la Résilience des Territoires aux changements climatiques par l'Incitation aux
Solutions d'Adaptation fondées sur la Nature

Rédacteurs principaux : Clémentine Azam (CF UICN), Stéphanie Bidaud (CEPRI), Justine Delangue (CF UICN),
Pauline Melka (OFB), Aurélie Tailleux (ADEME), Cécile Vo Van (CEREMA).

Contributeurs et relecteurs : Ensemble des bénéficiaires associés du projet Life intégré ARTISAN

1^{ère} version : Juin 2021

Sommaire

<i>Préambule</i>	3
<i>A retenir</i>	4
<i>Introduction</i>	6
<i>I. Les changements climatiques : un défi pour la société</i>	6
a) A quoi s'adapter ? Les conséquences du changement climatique, des changements systémiques	6
b) Comment s'adapter ? Une démarche sur le long terme	8
<i>II - Quelle contribution des Solutions d'adaptation fondées sur la Nature (SafN) aux enjeux de l'adaptation aux changements climatiques ?</i>	10
a) Qu'est-ce qu'une Solution fondée sur la Nature (SfN) ?	10
b) Les Solutions fondées sur la Nature et l'adaptation aux changements climatiques	13
<i>III - Comment le projet ARTISAN favorise le déploiement de ces solutions ?</i>	15
a) Le parti-pris du projet ARTISAN : contribuer à la mise en œuvre du PNACC	15
b) Life ARTISAN, un projet qui vise à accroître le recours aux SafN	15
<i>Annexe 1 - Définitions</i>	18
<i>Annexe 2 - Correspondance SfN et autres approches</i>	22
<i>Annexe 3 - Matrice SafN</i>	26
<i>Annexe 4 - Exemples et contre-exemples de SafN par milieu</i>	37
<i>Annexe 5 - Outil D1 : Les critères pour repérer les SafN</i>	42
<i>Annexe 6 - Liste de liens internet utiles</i>	49

Préambule

L'Office français de la biodiversité (OFB) a signé une convention de financement avec l'Union européenne, le ministère de la Transition écologique (MTE) et le ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales (MCT) pour mettre en œuvre le projet Life intégré ARTISAN : Accroître la Résilience des Territoires aux changements climatiques par l'Incitation aux Solutions d'adaptation fondées sur la Nature. Doté d'un budget total de 16,7 millions d'euros sur une durée de 8 ans (2020-2027), il s'appuie sur 27 bénéficiaires associés (dont l'OFB, voir la liste complète en dernière page). Il participe à la mise en œuvre du [deuxième Plan national d'adaptation au changement climatique](#) (PNACC-2) et du [Plan biodiversité](#) de la France.

L'originalité du projet Life intégré ARTISAN est de placer les Solutions fondées sur la Nature (SfN) au centre de ses actions pour répondre aux enjeux de l'adaptation aux changements climatiques et de la protection la biodiversité. L'ensemble des bénéficiaires associés du projet et partenaires qui nous soutiennent (Commission européenne, MTE, MCT, etc.) sont convaincus de l'intérêt d'utiliser ce concept et ses actions associées qui permettent selon eux :

- de décloisonner les enjeux liés à la biodiversité et aux changements climatiques,
- de mobiliser de nouveaux acteurs traditionnellement pas ou peu présents dans les secteurs d'activités liés au climat et à la biodiversité (comme les architectes par exemple),
- de mobiliser des financements traditionnellement alloués aux solutions grises,
- de travailler dans un cadre méthodologique détaillé (cf. standard de l'UICN).

C'est pourquoi le projet Life intégré ARTISAN a pour objectif de favoriser la mise en œuvre de ces solutions sur l'ensemble du territoire. Pour cela il peut s'appuyer sur plusieurs dispositifs mis à sa disposition : le Programme Démonstrateur (qui regroupe 10 sites pilotes), les 13 réseaux régionaux, l'animation du réseau national et du centre de ressources, l'accompagnement de certaines filières et acteurs économiques dans leur démarche d'adaptation, la formation etc. Ces dispositifs, mis en œuvre à travers plus de 100 actions, doivent permettre la démultiplication des Solutions d'adaptation fondées sur la Nature (SafN) sur le territoire français.

Mais qu'est-ce qu'une Solution d'adaptation fondée sur la Nature (SafN) ?

Le besoin d'une terminologie commune a clairement été identifié par les bénéficiaires du projet ARTISAN comme un prérequis. Dès le début du projet, la notion de SafN a été discutée et comparée à d'autres notions. L'objectif principal de cette note est de pouvoir expliquer clairement ce concept et de construire le cadre qui servira de base aux actions en cours et à venir du projet. De fil en aiguille, nous sommes passés d'une réflexion théorique à une réflexion plus pragmatique. Le concept théorique de SafN a été confronté à des exemples pratiques et une liste d'exemples a été constituée. Ce travail nous a également permis de développer une grille d'analyse des projets de SafN. Cette note nous permet de restituer cette réflexion menée sur un peu plus d'un an. Cette réflexion n'est évidemment pas figée et elle va se poursuivre, évoluer, s'adapter au gré des travaux menés et des résultats obtenus pendant les 7 prochaines années du projet.

A retenir

Les SafN sont des actions qui visent à favoriser la conservation de la biodiversité et la fourniture de services écosystémiques ciblés sur les impacts des changements climatiques permettant à nos sociétés d'être plus résilientes face à ces enjeux.

Cette notion de SafN renvoie à la réalisation d'une ou plusieurs actions concrètes de restauration, de gestion ou de protection des milieux dans le cadre d'une approche écosystémique globale. Une telle approche écosystémique se doit d'englober les enjeux écologiques, sociétaux, politiques, économiques et culturels et ce à toutes les échelles, de l'individu au collectif, du local au national, de la sphère publique ou privée.



Les SafN dans le cadre du projet en 5 points clés :

- La définition de SfN est celle portée par l'UICN ainsi que le [standard international](#) qui l'accompagne
- L'intention première de l'action doit être de vouloir agir sur l'adaptation des sociétés aux changements climatiques
- Les SafN, comme les SfN, sont des actions qui se concrétisent sur le terrain par des interventions directes de restauration, de préservation ou bien de gestion des écosystèmes et s'inscrivent le plus généralement dans une logique de projet. Ces interventions sont menées dans le cadre de projet qui intègrent également d'autres actions en vue d'assurer l'efficacité et la pérennité de l'action mise en œuvre (identification des enjeux auxquels doivent répondre la solution, mobilisation des parties prenantes, valorisation

économique et/ou culturelle, suivi et évaluation, etc.).

- Une action de SafN doit être compatible à la fois avec les objectifs d'atténuation et d'adaptation, elle est multi-bénéfices.
- Les SafN permettent de rendre nos territoires plus résilients face aux changements climatiques en limitant leurs impacts.

Dans le cadre du projet, on ne peut pas qualifier une action de SafN si :

- Le défi de l'adaptation aux changements climatiques n'est pas clairement visé (il convient pour chaque projet de préciser les critères qui permettent de s'assurer du lien avec l'enjeu ou les enjeux d'adaptation visés – voir annexe 5 – Outils D1).
- Il s'agit d'une mesure de compensation qui ne répondrait qu'à une obligation réglementaire sans intention au départ de viser un défi sociétal (ex : séquence Eviter, Réduire, Compenser).
- L'action de SafN ou le projet dans son ensemble irait à l'encontre des mesures d'atténuation (ex : privilégier les essences d'arbre local plutôt que des espèces exotiques par exemple).
- Aucun des critères du standard international de l'UICN n'est respecté.
- Il s'agit d'altérer la nature de manière artificielle tels que les organismes génétiquement modifiés (risque de modification non maîtrisée et irréversible des écosystèmes...).
- Il s'agit de biomimétisme (les actions de biomimétisme ne répondant pas aux différents critères identifiés ici : la définition de biomimétisme n'inclut en effet pas d'exigence en termes de réponse

aux enjeux d'adaptation aux changements climatiques et de biodiversité, ni de recours à des actions sur les écosystèmes¹).

- Il s'agit d'utiliser la nature sans bénéfices pour la biodiversité (une SfN mise en œuvre doit avoir un impact positif sur la biodiversité).
- L'action de SafN ne s'appuie pas sur le fonctionnement des écosystèmes.

¹ Source : norme ISO : <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso:18458:ed-1:v1:fr>

Introduction

En France métropolitaine, le climat a évolué depuis le milieu du XX^e siècle sous l'effet du renforcement de l'effet de serre. Au cours de ce siècle, la température moyenne du globe a ainsi augmenté d'environ 1°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1,5°C. Le climat actuel et jusqu'à 2040 est déjà largement déterminé par les quantités de gaz à effet de serre émises dans l'atmosphère jusqu'à présent. D'ici 2050, l'augmentation de la température par rapport à la fin du XX^e siècle se poursuivra donc et sera plus importante pour la France par rapport à la moyenne mondiale (environ + 2°C pour la France, soit une évolution de 0,5°C de plus par rapport à l'évolution à l'échelle mondiale). Nous compterons 5 à 15 jours de vagues de chaleur en plus, jusqu'à 50 nuits avec une température supérieure à 20°C pour les régions méditerranéennes et des sécheresses plus longues en été, jusqu'à 5 à 10 jours supplémentaires. C'est pourquoi, tout en accentuant les efforts menés pour réduire ces émissions, nous devons nous adapter aux conséquences inéluctables des changements climatiques, à travers une stratégie et des actions permettant d'accroître la robustesse climatique des systèmes socioéconomiques et naturels.

Impactés par l'évolution du climat, nos écosystèmes sont également source de solutions. Leur contribution est mise en particulier en avant dans les stratégies européenne et nationale visant à favoriser le déploiement de stratégies d'adaptation à l'échelle des territoires. En France, c'est le Plan National de l'Adaptation au Changement Climatique qui définit ce cadre et les orientations.

Le projet Life ARTISAN a pour objectif d'appuyer la mise en œuvre de ce plan en incitant le développement de Solution d'adaptation fondée sur la Nature.

Un ou des changements climatiques ?

Du fait de la multiplicité des enjeux et des spécificités en fonction des territoires, nous utiliserons le terme « changements climatiques » au pluriel pour désigner les conséquences du changement climatique. Le terme au singulier fait référence au phénomène global de l'évolution du climat du fait des émissions de gaz à effet de serre.

I. Les changements climatiques : un défi pour la société

a) A quoi s'adapter ? Les conséquences du changement climatique, des changements systémiques

Les changements climatiques concernent l'ensemble des territoires et affectent nos sociétés sur différents aspects et de différentes manières. Nous pouvons sentir et mesurer physiquement les évolutions du climat. C'est le cas par exemple de l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements caniculaires qui impactent notre qualité de vie et notre santé. Cependant, les impacts sont aussi indirects ou induits (ex : épidémie de scolytes sur la quasi-totalité des forêts d'épicéas de la moitié nord de la France affectant la filière bois, inondations par ruissellement sur des sols imperméabilisés, pertes de rendement

de productions végétales du fait de la modification de leur cycle végétatif et du gel tardif). Ces impacts touchent ainsi directement ou indirectement différentes fonctions auxquelles doivent répondre les territoires telles que la disponibilité de ressources (ex : eau, alimentation, bois), la sécurité de nos habitats et infrastructures, l'accès à un patrimoine culturel et naturel ou encore la création de valeur et son partage.

Si tous les territoires sont concernés par ces changements, leurs répercussions peuvent être très différentes d'un territoire à un autre, par rapport par exemple à leur localisation mais également de leur vulnérabilité. La montée de l'océan peut ainsi affecter plus ou moins fortement sur un territoire la sécurité des habitats ou des activités économiques en fonction de leur positionnement vis-à-vis du risque de submersion marine.

Le tableau suivant, issu de la classification des impacts² du [Centre de Ressources de l'Adaptation au Changement Climatique](https://www.adaptation-changement-climatique.fr/), présente les principaux impacts des évolutions du climat en France, et dans un souci de pédagogie les regroupe en 10 classes.

Exemple d'aléas climatiques	Exemple de risques physiques	10 conséquences du changement climatique
Variabilité interannuelle du climat	Phénologie, dates de floraison Gel tardif	Variabilité annuelle du climat
Augmentation globale de la température de l'air (en moyenne sur l'année et sur le territoire) Température des cours d'eau et des lacs Température des mers et océans Modification du cycle des gelées Fonte du permafrost	Evolution des éléments pathogènes	Evolution des températures moyennes
Vagues de chaleur	-	Canicule
Sécheresse Assèchement des sols	Variation du débit des cours d'eau : étiage Feux de forêt et de broussailles	Manque d'eau, sécheresse
Régime des vents Tempêtes, vents violents, cyclones	Houle cyclonique	Tempête et cyclones
Modification de la pluviométrie	Variation du débit des cours d'eau : étiage et crues Inondations liées aux crues Inondations par ruissellement	Inondation et pluies extrêmes
Augmentation des événements extrêmes	Coulées de boue Mouvements et effondrements de terrain Erosion côtière	Erosion et mouvement de terrain
Hausse du niveau de la mer	Inondations par submersion marine temporaire	Elévation du niveau de la mer
-	Blanchissement des coraux	Acidification des océans
Succession de périodes fortement arrosées et de périodes de déficit pluviométrique	Retrait gonflement des argiles	Retrait gonflement des argiles

² <https://www.adaptation-changement-climatique.fr/initiatives>

Les changements climatiques contribuent également à l'érosion de la biodiversité : c'est le troisième facteur de modification de la nature selon l'IPBES³ après la modification de l'utilisation des terres et des mers et l'exploitation directe des organismes. Ils modifient en effet les conditions physiques des milieux naturels (températures, précipitations, etc.) et perturbent les organismes vivants dont la capacité d'adaptation aux transformations de leurs habitats est très inégale. En France, à l'heure actuelle, 26 % des espèces évaluées selon leurs catégories dans la liste rouge nationale sont considérées comme éteintes ou menacées et seulement 22% des habitats d'intérêt communautaire sont dans un état de conservation favorable.

Or, la perte actuelle de la biodiversité a aussi des effets de rétroaction sur le climat. Les tourbières, milieux humides, forêts, océans et sols agricoles ont la capacité de stocker le dioxyde de carbone et donc de contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Par ailleurs, certains écosystèmes limitent la vulnérabilité des populations et de leur environnement face aux changements climatiques. Par exemple, les écosystèmes côtiers tels que les zones humides, les mangroves, les récifs coralliens, les colonies d'huîtres et les cordons littoraux constituent tous une protection côtière naturelle contre les tempêtes et les inondations, outre le fait qu'ils nous rendent de nombreux autres services. L'existence d'une telle interdépendance entre le climat et la biodiversité nécessite donc d'associer ces deux enjeux.

b) Comment s'adapter ? Une démarche sur le long terme

i. Anticiper les impacts

La première étape est de disposer d'une vision préalable des conséquences observées et potentielles du climat futur sur un territoire ou pour une filière économique. L'objectif de cette étape est de dépasser l'attitude de gestion de risques, et de mettre en place une culture de l'anticipation.

La méthode de trajectoires d'adaptation est particulièrement intéressante car elle permet de gérer les incertitudes sur l'intensité et le rythme des changements climatiques. Ces trajectoires combinent et organisent des actions d'adaptation, en tenant compte des seuils d'impact à partir desquels les actions doivent évoluer si elles s'avèrent insuffisantes, de manière à répondre à des finalités d'adaptation (voir encadré ci-dessous).

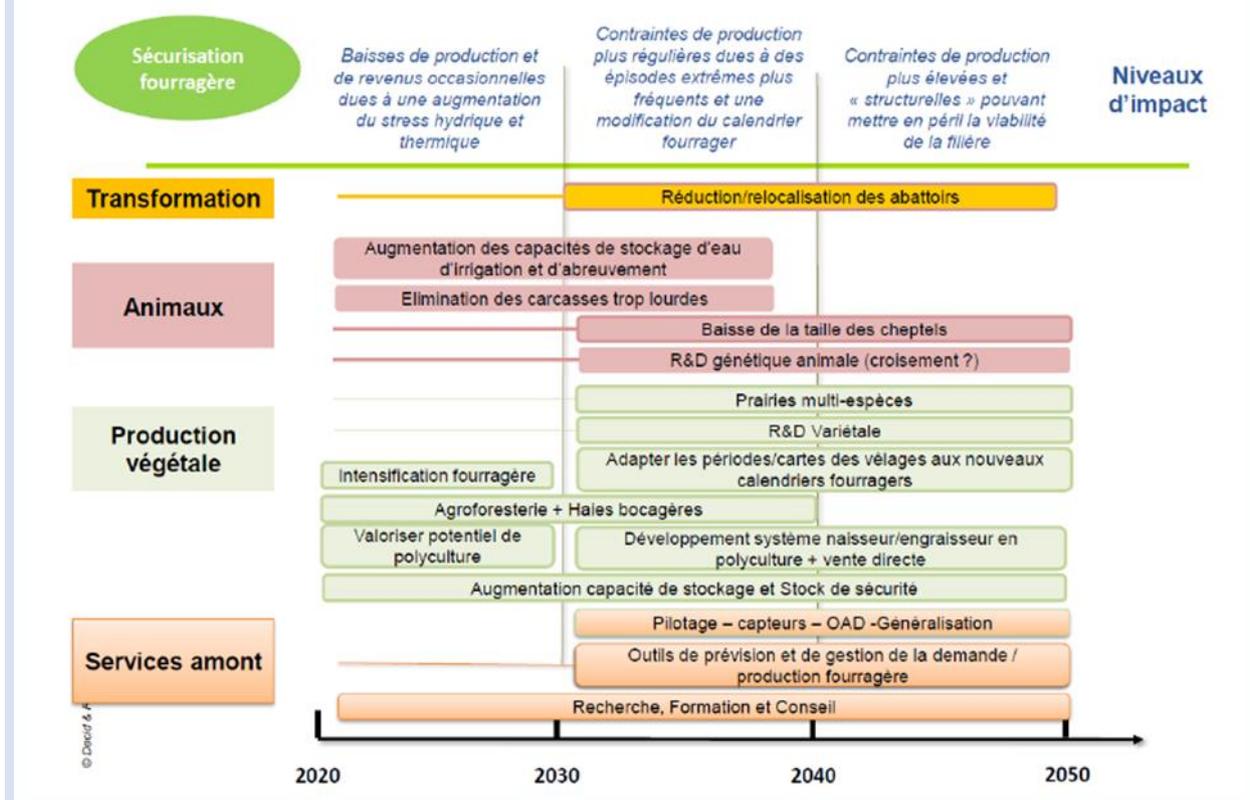
Sur cette base seront définis une stratégie d'adaptation et un plan d'actions, reposant sur une panoplie de leviers (politiques, techniques, institutionnelles, sociétales et comportementales).

Exemple Adaptation de filières agricoles – planification à court, moyen et long terme

Des adaptations des calendriers culturaux et des choix de variétés peuvent permettre de répondre à des enjeux d'adaptation sur un pas de temps court mais ne sont généralement pas suffisantes pour atteindre un objectif d'adaptation de plus long terme. Il s'agit donc d'initier dès maintenant des démarches permettant de préparer (projets de recherche, mobilisation des différentes parties prenantes par exemple) et de mettre en œuvre des modifications des actions plus ambitieuses, et qui peuvent prendre du temps, pour assurer la transformation vers une robustesse à plus long terme, telles que la diversification des productions, le développement de nouveaux systèmes de production (ex : agroforesterie), l'évolution de filières (ex : modification des cahiers des charges des AOC). Cette mise en trajectoire vise à donner de la

³ [IPBES \(2019\)](#): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

visibilité sur le long terme (visibilité technique, budgétaire ou en termes d'emplois et de compétences), et à articuler des actions qui seront nécessairement multiples et complémentaires.



Exemple de trajectoire identifiée par la filière « bovin viande en systèmes herbagers en Bourgogne »⁴

Pour les collectivités et les entreprises, cette démarche demande :

- une gouvernance et une coordination à haut niveau (Direction Générale des Services, Comité exécutif) ;
- une déclinaison opérationnelle sur les différentes thématiques (telles que : approvisionnement, énergie, innovation, voirie, etc.)⁵.

ii. Agir dès maintenant

Il est également nécessaire d'agir dès maintenant, pour s'adapter aux conséquences actuelles du changement climatique avec des solutions à effet immédiat ou bien pour préparer l'adaptation de demain avec des solutions qui prennent du temps de mise en œuvre. Par exemple, la végétalisation en ville peut constituer une solution d'adaptation vis-à-vis des îlots de chaleur urbain à condition d'avoir intégré le temps de croissance des plantes, ainsi que l'évolution du climat dans la conception de la solution afin d'assurer son efficacité dans le temps (choix d'espèces résistantes aux épisodes de forte chaleur et au stress hydrique, gestion de la ressource en eau, suivi et entretien).

⁴ ADEME, 2019. Comment développer sa stratégie d'adaptation au changement climatique à l'échelle d'une filière agroalimentaire ? – Proposition méthodologique à destination des acteurs des filières - Synthèse de l'étude

⁵ ADEME, 2021. En entreprise, comment prendre des décisions pour s'adapter au changement climatique ?

L'intérêt de la 1^{ère} étape de la démarche d'adaptation est bien de mettre en œuvre dès maintenant les premières actions.

Adaptation ou résilience aux changements climatiques ?

L'acronyme ARTISAN fait référence au concept de résilience. Ce terme peut couvrir différents aspects en fonction des définitions. Le projet retient comme définition de la résilience d'un territoire aux changements climatiques sa capacité à anticiper et à s'organiser pour faire face aux conséquences de l'évolution du climat, que ce soit suite à des événements extrêmes ou à des tendances de fond.

Adaptation et résilience climatique sont donc les 2 faces d'une même volonté de s'inscrire dans une démarche systémique renforçant le bon fonctionnement de nos organisations économiques et territoriales.

iii. Suivre les actions et mettre en place un mode de gestion souple et progressif

Enfin, s'adapter demande de recourir à une planification dynamique des actions : le plan d'action doit être ajustable en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques, ainsi que des conditions climatiques et socio-économiques. Dans ce contexte évolutif, la gestion adaptative est un mode de gestion « pas-à-pas », souple et progressif, qui repose sur une démarche d'apprentissage, d'évaluation et d'ajustement en continu des différentes orientations et mesures.

Exemple de la gestion de la forêt dans le PNR du Haut Jura

Une démarche d'adaptation a été développée en s'appuyant sur de premières actions d'adaptation aux risques de dépérissement et d'attaques de ravageurs de la forêt visant tout d'abord l'acquisition de connaissances sur la sensibilité des parcelles, puis la mise en place d'un réseau d'observation de long terme et un processus d'évaluation et remise à jour de la stratégie.

II - Quelle contribution des Solutions d'adaptation fondées sur la Nature (SafN) aux enjeux de l'adaptation aux changements climatiques ?

a) Qu'est-ce qu'une Solution fondée sur la Nature (SfN) ?

A partir des années 1990, l'écologie dite « fonctionnelle⁶ » va connaître un fort succès et favoriser l'intérêt contemporain pour la biodiversité. Ce succès va également contribuer à la diffusion du terme de « service écosystémique* » et ouvrir un champ nouveau d'investigation mêlant sciences écologiques et économiques⁷ tout en soulignant les avantages que les sociétés humaines retirent du fonctionnement des écosystèmes. Cette approche a ainsi l'avantage d'élargir le public impliqué dans la conservation de la nature et de mieux associer les acteurs du territoire dans leur diversité (acteurs institutionnels, associatifs, privés)

⁶ « Dans la perspective de l'écologie fonctionnelle, les fonctions peuvent aussi être définies comme une contribution au maintien de l'état d'un écosystème. Dans une perspective anthropocentrée, les fonctions écologiques sont définies comme une contribution au potentiel à fournir des biens et services écosystémiques. », page 53 du [rapport EFESE](#), cadre conceptuel, 2017.

⁷ Histoire de l'écologie, *Une science de l'homme et de la nature*, Jean-Paul DELÉAGE, 1993.

en illustrant la manière dont leurs activités dépendent du bon fonctionnement des écosystèmes. La protection de la biodiversité n'est alors plus envisagée comme un frein à l'aménagement du territoire mais comme une opportunité de développement à plus long terme.

* Qu'est-ce qu'un service écosystémique ?

Ils sont définis par l'Evaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (EFESE) comme des « *avantages socio-économiques dont l'être humain bénéficie grâce à l'utilisation durable des écosystèmes et de leurs ressources. Un service écosystémique représente donc un avantage direct ou indirect pour les sociétés humaines à travers les biens ou fonctions qu'il fournit.* »

Dans la continuité du développement de la notion de « service écosystémique » et dans l'objectif de multiplier l'ampleur et le nombre d'actions de préservation de la biodiversité afin d'enrayer son déclin, la notion de SfN apparaît dans les années 2000.

Alors que la notion de service écosystémique se focalise sur la compréhension du fonctionnement des écosystèmes et leur contribution aux activités humaines, ce nouveau concept cherche à rendre à l'être-humain son pouvoir d'agir positivement sur la nature, afin de maintenir ou de favoriser ces services et invite à la mise en place de projets sur les territoires. **Il invite à un passage à l'action** (cf. partie I.b.i agir dès maintenant).

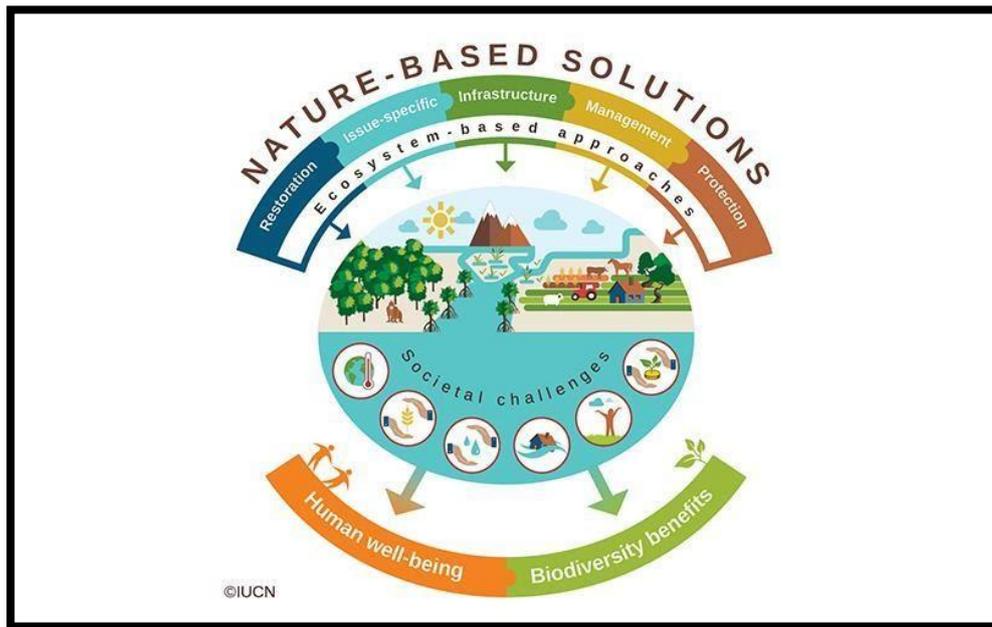
Les SfN* comportent ainsi des actions de protection, de restauration et de gestion des écosystèmes qui, tout en apportant des bénéfices à la biodiversité, vont délivrer des services écosystémiques pour répondre à un défi sociétal (sécurité alimentaire et d'approvisionnement en eau, de développement économique et social, de santé humaine, de réduction des risques de catastrophe ou de changement climatique).

*Un cadre de définition établi par l'UICN

Lors du Congrès mondial de la nature de 2016, les membres de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) ont adopté une résolution (WCC-2016-Res-069-EN8) qui a défini les Solutions fondées sur la Nature comme « les actions visant 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 ».

Le 23 juillet 2020, l'UICN a publié le standard mondial des SfN. Il s'agit d'un premier référentiel pour les SfN. Il permet d'aider les porteurs de projets à garantir le succès de leurs mises en œuvre et leurs efficacités qui dépendent de différents aspects comme l'échelle de mise en œuvre du projet, la mise en place d'un mode de gouvernance inclusif et d'une gestion adaptative, l'analyse des coûts et bénéfices potentiels du projet, ou encore son intégration dans les politiques publiques locales, régionales et nationales.

⁸ <https://www.iucn.org/theme/ecosystem-management/our-work/a-global-standard-nature-based-solutions>



A retrouver ici : [Standard Mondial SfN](#)

Pour bien comprendre le concept de SfN il convient également de rappeler que cette notion peut englober plusieurs autres concepts et outils des sciences de l'écologie, que l'on peut diviser en 5 catégories⁹ (voir également infographie en annexe 2) :

- La restauration écologique (le génie ou l'ingénierie écologique¹⁰) ;
- Les concepts liés à des enjeux spécifiques tels que l'adaptation aux changements climatiques fondée sur les écosystèmes ;
- Les concepts liés aux infrastructures tels que les infrastructures naturelles, les infrastructures vertes ;
- Les concepts liés à la gestion tels que la gestion intégrée des zones côtières, la gestion intégrée de la ressource en eau ;
- Les concepts liés à la protection de la nature tels que les approches de la conservation de la nature, incluant la gestion des aires protégées et d'autres mesures de conservation fondée sur le zonage ayant fait leur preuve.

Ces 5 catégories regroupent des outils existants, déjà mis en œuvre et qui s'insèrent dans le concept de SfN dès lors que l'ensemble des critères du standard international de l'IUCN sont remplis. Tous ces concepts ou pratiques relèvent de ce que l'on peut appeler des « concepts associés » aux SfN car il « remplissent généralement » les principes et critères d'une SfN. Par exemple, la restauration hydromorphologique d'un

⁹ Core principles for successfully implementing and upscaling Nature-based Solutions, Emmanuelle Cohen-Shacham, Science & Policy, 2019 : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901118306671> --> Permet d'identifier la correspondance entre les 8 principes et les concepts et outils « chapeau » de la notion de SfN.

¹⁰ Conduite de projets qui, dans sa mise en œuvre et son suivi, applique les principes de l'ingénierie écologique et favorise la résilience des écosystèmes. Le génie écologique permet notamment la reconstitution de milieux naturels, la restauration de milieux dégradés et l'optimisation de fonctions assurées par les écosystèmes. <http://www.genieecologique.fr>

cours d'eau peut être menée dans l'objectif de résoudre un problème d'inondation (en tenant compte des évolutions climatiques, cf. partie « comment s'adapter ») tout en favorisant la biodiversité.

b) Les Solutions fondées sur la Nature et l'adaptation aux changements climatiques

Les SafN, c'est-à-dire les Solutions fondées sur la Nature qui visent en particulier le défi sociétal de l'adaptation aux changements climatiques apportent cette aptitude particulière d'adaptation aux changements recherchée dans le cadre du projet ARTISAN¹¹. Les SfN sont conçues pour être adaptatives et réversibles, ce qui est un avantage dans un contexte d'un climat sans cesse changeant (cf. Partie I). Ce sont aussi des actions dites « sans regrets ». En effet, contrairement à des solutions plus classiques souvent nommées « solutions grises » elles ne font pas appel à des infrastructures lourdes et impactantes (coût d'investissement important et maintenance de l'ouvrage, etc.). Ceci leur confère cette souplesse compatible avec une démarche d'adaptation aux changements climatiques détaillée dans la partie précédente. De plus, certaines études montrent que ces solutions contribuent efficacement à l'adaptation aux changements climatiques avec un rapport intéressant entre leurs coûts et les différents bénéfices apportés¹². C'est en tout cas ce que montrent les premières pistes de recherche à ce sujet et c'est l'un des points que le projet ARTISAN souhaite démontrer. Ainsi, ces solutions permettent d'améliorer la résilience des territoires en s'appuyant sur les services et les ressources fournis par la biodiversité et les écosystèmes. La protection, la restauration, la gestion durable des écosystèmes permet de renforcer ou de maintenir leur résilience et leur capacité d'adaptation face aux risques naturels, et de réduire le coût pour les sociétés humaines.

Une SafN vise donc à la fois à s'adapter aux impacts des changements climatiques tout en favorisant les bénéfices pour la société et pour la biodiversité. Du point de vue de l'adaptation les actions de SfN doivent permettre de :

- réduire les vulnérabilités d'activités ou de territoires, en agissant sur les impacts des changements climatiques, sans augmenter celles d'autres acteurs ;
- ne pas avoir de conséquences négatives sur les émissions de gaz à effet de serre, sur la biodiversité et les écosystèmes, sur la pollution, sur la santé, sur l'économie circulaire.

Pour savoir si une action mise en place pour l'adaptation aux changements climatiques peut être qualifiée de Solution fondée sur la Nature, on peut également se référer au guide d'accompagnement du standard des solutions fondées sur la nature produit par le groupe de travail SfN du Comité français de l'UICN (voir Annexe outil D1).

Nous l'avons vu, le concept de SafN (et les SfN plus généralement) renvoie à la mise en œuvre d'une action concrète sur le terrain, qu'il s'agisse d'une action de restauration, de gestion ou de protection (voir définition de l'UICN précédemment citée). Il est ainsi nécessaire de préciser que les actions en amont

¹¹ Bériot, N. (2013). Résilience et adaptation climatique : une question globale ou une problématique sectorielle ? *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 72(4), 48-53. doi:10.3917/re.072.0048.

¹² [Évaluation socioéconomique des Solutions fondées sur la Nature](#), juin 2019, CDC-B mais aussi ADEME 2021- Rafrâchir les villes – des solutions variées.

aux projets de SafN (diagnostic, concertation, accès au foncier, formation, accompagnement, création de ressources et outils¹³, etc.) ou en aval (valorisation économiques et/ou culturelles, suivi et évaluation) ne sont pas en elles-mêmes des SafN : seule l'action sur le terrain peut être qualifiée de SafN. **En revanche, toutes ces actions servent bien à favoriser la mise en œuvre d'une action de SafN** (ex : une formation sur le fonctionnement des écosystèmes facilite la mise en œuvre d'une action de SafN, pour autant il ne s'agit pas d'un projet de restauration, de gestion ou de protection d'un écosystème) et font parties intégrantes **d'un projet**. L'action est entendue ici comme étant l'ouvrage sur le terrain ou bien une gestion particulière sur le terrain (= action de SafN). Le projet quant à lui permet de mettre cette action en œuvre. Ainsi le projet englobe en général un ensemble d'actions.

Ainsi, l'ensemble des actions du projet ARTISAN doivent aider à favoriser l'émergence de SafN sur l'ensemble du territoire. Ci-après un exemple de projet de SafN que le projet ARTISAN cherche à déployer (voir les exemples et contre-exemples en annexe) :

Réouverture d'une mosaïque de milieux ouverts par le sylvopastoralisme dans le PNR des Alpilles pour prévenir les risques incendies exacerbés par les changements climatiques en région méditerranéenne.
Porteur de projet : PNR des Alpilles
Type d'action de SafN mise en œuvre : Amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines
Aléa climatique : manque d'eau, sécheresse, risque incendie
Contexte : La région méditerranéenne est particulièrement exposée au risque incendie en raison des conditions météorologiques (sécheresse, température et vent) et de la densité humaine et touristique de la région. De plus, les campagnes d'enrésinement de ce territoire au 19ème et 20ème siècle ont entraîné le remplacement des collines méditerranéennes recouvertes de garrigues et de pelouses sèches, par des pinèdes très inflammables et combustibles. Les changements climatiques exacerbent l'exposition de cette région au risque incendie en réduisant la teneur en eau des ligneux et en accroissant l'inflammabilité de la végétation et la vitesse de propagation du feu. On observe aussi une extension de la durée de la saison favorable aux incendies de forêt et une augmentation des grands incendies ou des incendies au comportement extrême.
Objectif : Diminuer la quantité de combustible pour réduire le risque incendie et restaurer une mosaïque de milieux ouverts favorables à la biodiversité méditerranéenne, notamment 13 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire.
Actions mises en œuvre par le PNR (2006-2018) :
<i>Action en amont :</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Diagnostic des enjeux de biodiversité et de prévention du risque pour identifier les secteurs d'intervention par une analyse fine des territoires et une large concertation avec les acteurs locaux (propriétaires et élus)
<i>Actions de SafN</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation d'actions de débroussaillage en mosaïque (broyage des résineux) - Maintien de ces milieux ouverts en accueillant du pâturage
Résultats
<ul style="list-style-type: none"> - 170 ha de milieux ont été rouverts en 2016 - Des conventions de gestion avec une vingtaine d'éleveurs ont été signées - Amélioration de la qualité de l'habitat pour l'avifaune ciblé par le projet (ex : Aigle de Bonelli, Circaète Jean-le-Blanc), et donc à l'accroissement de leurs populations (ex : Fauvette pitchou, Alouette lulu).

Ce sont des solutions intéressantes mais encore trop peu connues et c'est ici qu'intervient le projet ARTISAN.

¹³ La définition d'outils est la suivante : ressource existante, à **vocation opérationnelle**, quel que soit le type d'outils (retour d'expérience, cahier des charges, guide, rapport, ...) permettant de lever, tout ou partie, les freins ou obstacles identifiés pour le bon **déploiement des SafN** sur le territoire en lien avec le projet Life intégré ARTISAN. C'est cette définition qui est utilisée dans le cadre de l'action A1 en lien avec les travaux portés par le CEREMA.

III - Comment le projet ARTISAN favorise le déploiement de ces solutions ?

a) Le parti-pris du projet ARTISAN : contribuer à la mise en œuvre du PNACC

Le PNACC 2 met en avant les solutions d'adaptation fondées sur la nature : il « reconnaît la valeur de la biodiversité et des services écosystémiques pour l'adaptation et recherche, partout où cela est possible, des synergies en privilégiant les Solutions fondées sur la Nature ». Ces solutions sont en particulier mises en avant dans les domaines de prévention et résilience par rapport à des risques d'incendie, d'inondation et de vague de chaleur.

Au-delà de ces domaines visant plus spécifiquement les solutions d'adaptation fondées sur la nature, le projet ARTISAN contribue à l'ensemble des domaines du PNACC (voir Tableau) en vue de favoriser le déploiement de ces solutions.

Domaine du PNACC	Action du projet ARTISAN
Gouvernance	Articulation du national avec une animation régionale
Prévention et résilience	Réduire les impacts des catastrophes naturelles : incendie, inondation, vague de chaleur
Nature et milieux	Restauration de fonctions écologiques
Filières économiques	Accompagnement de quatre filières prioritaires : agriculture, bâtiment, tourisme, forêt
Connaissance et information	Production et diffusion de ressources via le Centre de Ressources de l'adaptation au changement climatique Formations initiales et continues
International	Contribution à la dissémination à l'international

b) Life ARTISAN, un projet qui vise à accroître le recours aux SafN

i. Les actions de SafN dans le projet ARTISAN

Le projet Life intégré ARTISAN va être à l'origine de la réalisation concrète de 10 SafN sur 10 territoires pilotes.

Carte représentant les 10 SafN réalisées par le projet ARTISAN



Les projets de SafN des sites pilotes seront en effet un des moyens de mesurer la capacité à protéger la biodiversité, s'adapter aux changements climatiques et s'assurer qu'une approche systémique et non plus compartimentée de l'aménagement du territoire sera bien mise en place. Répartis sur des territoires métropolitains et ultra-marins diversifiés en termes de superficie, enjeux, milieux naturels et type de collectivités gestionnaires, ce dispositif aussi appelé « Le programme démonstrateur » permettra de démontrer et de valoriser le potentiel des SafN grâce notamment à une méthode de suivi-évaluation spécifique.

- ii. Les actions du projet ARTISAN qui accompagnent la mise en œuvre d'une action de SafN

En parallèle de ces réalisations concrètes s'ajoutent l'animation d'un réseau d'acteurs (à l'échelle nationale et régionale) et la diffusion d'outils sur le centre de ressources pour l'adaptation aux changements climatiques développés dans le cadre du deuxième PNACC, et le site web ARTISAN. Tout ceci dans le but de permettre aux porteurs de projet de disposer des outils nécessaires pour faciliter la mise en œuvre d'un projet de SafN.

➤ L'animation régionale

Un animateur ARTISAN dans chaque région française. Ces animateurs ont pour missions de créer et d'animer 13 réseaux régionaux avec des acteurs locaux du climat et de la biodiversité afin de décroiser ces thématiques et d'impliquer les parties prenantes locales (DREAL, Agence de l'eau, Régions, ARB, OFB, ADEME, etc.), d'apporter un appui à la mise en œuvre de projets de SafN, de contribuer à l'essaiage des ressources produites dans le cadre d'ARTISAN et de faciliter l'intégration de ce sujet dans les démarches de planification territoriale. Pour les situer : [ici](#).

➤ Le réseau national

Le réseau national ARTISAN regroupe tous les acteurs impliqués et soucieux de faire connaître et reconnaître le potentiel des SafN. Il sera composé de 7 groupes thématiques pour aborder les questions de mobilisations des financements, de recherche scientifique et technique et des spécificités en fonction des milieux (urbain, rural, littoral, montagne, outre-mer). Plusieurs événements seront organisés dans le cadre du réseau : 3 forums SafN-ARTISAN, 3 éditions des "Trophées ARTISAN de l'adaptation au changement climatique" ou encore 4 séminaires nationaux sur des sujets techniques.

➤ La mise à disposition de ressources et d'études

Des ressources (guides, fiches de retours d'expérience, études, outils d'aide à la décision, etc.) seront développées et diffusées sur le site internet du Centre de ressources de l'adaptation aux changements climatiques ([CRACC](#)). Ces outils permettront de répondre aux besoins suivants :

- Faciliter la mise en œuvre de SafN
- Faciliter la diffusion des données climatiques nécessaires à l'élaboration des politiques publiques d'adaptation des territoires et des secteurs économiques
- Favoriser l'intégration des SafN dans les documents de planification territoriale¹⁴
- Former et se former à la mise en œuvre des SafN

¹⁴ Exemple : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires, Plan climat-air-énergie territorial, Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Plan de prévention des risques naturels, Schémas de massifs montagneux, Schéma de cohérence territoriale, Plan local d'urbanisme, Stratégie nationale de la gestion intégrée du trait de côte...

Annexe 1 - Définitions

Aléa : L'aléa constitue un phénomène, une manifestation physique susceptible d'occasionner des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques, voire des pertes en vies humaines ou une dégradation de l'environnement. Les aléas se caractérisent notamment par leur intensité, leur probabilité d'occurrence, leur extension spatiale, leur durée et leur degré de soudaineté (cinétique).

Aléa climatique : L'aléa climatique est un événement climatique ou d'origine climatique susceptible de se produire (avec une probabilité plus ou moins élevée) et pouvant entraîner des dommages sur les populations, les activités et les milieux.

Adaptation aux changements climatiques :

GIEC : « Dans les systèmes humains, processus d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences, afin de modérer ou éviter les effets préjudiciables, ou encore à exploiter les opportunités et les possibilités avantageuses. Dans les systèmes naturels, processus d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences ; dans certains systèmes naturels, l'intervention humaine peut faciliter l'ajustement à de futures conditions climatiques et à leurs conséquences. »

- **Adaptation incrémentale** : Mesures d'adaptation destinées essentiellement à conserver l'essence et l'intégrité d'un système ou d'un processus à une échelle donnée.
- **Adaptation transformationnelle** : Adaptation qui modifie les attributs fondamentaux d'un système en réponse au climat et à ses conséquences.

Atténuation : Action qui contribue à l'objectif de stabilisation des concentrations des gaz à effet de serre (GES), favoriser la réduction ou limiter les GES (à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse).

Changement climatique : Selon la Convention-Cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC) : « Des changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables. »

Climat : Au sens restreint : c'est le "temps moyen", donc un ensemble de caractéristiques de l'atmosphère (souvent celles de la température, pluie, ensoleillement, vent, pression atmosphérique) à une échelle spatiale donnée et moyennée sur une durée suffisamment longue (classiquement 30 ans pour l'Organisation Mondiale de la Météorologie)¹⁵. Au sens plus large : c'est l'état, incluant une description statistique (moyenne et variabilité), du système climatique¹⁶.

Exposition et sensibilité : Suivant les régions, on peut être exposé à différents aspects du changement climatique : phénomènes extrêmes, élévation du niveau de la mer et érosion côtière, etc. Toutes les régions françaises sont exposées à l'augmentation des températures moyennes ou à la diminution de l'humidité des sols ; mais les habitants ou les activités économiques n'y sont pas sensibles de la même façon (par

¹⁵ <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

¹⁶ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

exemple : les habitants d'une ville sont exposés de la même façon aux épisodes de canicule mais y sont sensibles différemment en particulier en fonction de leur âge)¹⁷.

Impact : Les conséquences des changements climatiques sur les systèmes humains et naturels. Les impacts désignent généralement les conséquences sur les vies, les moyens de subsistance, la santé, les écosystèmes, les économies, les sociétés, les cultures, les services et les infrastructures dues à l'interaction des changements climatiques ou des événements climatiques dangereux, se produisant à une période donnée, et la vulnérabilité d'une société ou d'un système exposé. Les impacts sont également appelés conséquences et résultats. Les impacts du changement climatique sur les systèmes géophysiques, notamment les inondations, les sécheresses et l'élévation du niveau de la mer, constituent un sous-ensemble des impacts appelés impacts physiques¹⁸.

Le temps (météorologique) : Ensemble des conditions physiques des basses couches de l'atmosphère à un moment précis et à un point précis¹⁹. Plus généralement ces caractéristiques physiques à des échelles d'espace et de temps relativement courtes (ex. en deçà de deux semaines et bien en deçà du périmètre terrestre).

Maladaptation : On utilise le concept de mal-adaptation pour désigner un changement opéré dans les systèmes naturels ou humains qui font face aux changements climatiques et qui conduit (de manière non intentionnelle) à augmenter la vulnérabilité au lieu de la réduire²⁰. Le GIEC précise ce concept en indiquant qu'il s'agit en général d'actions ou d'inactions qui peuvent entraîner une augmentation de conséquences néfastes liées au climat, une augmentation de la vulnérabilité (ou un transfert incontrôlé de vulnérabilité) aux changements climatiques ou à une diminution du bien-être, maintenant ou à l'avenir²¹. Pour éviter le risque de mal adaptation, plusieurs principes peuvent être privilégiés. Ainsi, en fonction des contextes locaux, il peut s'agir de : choisir des stratégies « sans regret », porteuses de bénéfices, même en l'absence de changements climatiques (exemple : les politiques d'économie de la ressource en eau sont des mesures sans regret).

Résilience (Cerema) : Un territoire résilient peut être défini comme ayant la capacité à : 1) anticiper tout type de perturbation, 2) agir pour en atténuer les effets ou en éviter l'apparition, 3) rebondir, récupérer, 4) s'adapter et se transformer » (Cerema (2020). La boussole de la résilience : repères pour la résilience territoriale). Le Cerema a développé une « Boussole de la résilience », outil d'intelligence collective destiné aux acteurs des territoires, qui permet à la fois de sensibiliser à la notion de résilience, de construire un diagnostic de maturité en termes de résilience du territoire et de ses besoins, et donne à voir des actions concrètes à déployer.

Résilience (EFESE) : La résilience désigne la capacité d'un système à absorber une perturbation et à se réorganiser, tout en conservant la même fonction, la même structure, la même identité et les mêmes rétroactions. Un écosystème est dit résilient s'il peut endurer des perturbations et restaurer ses propriétés après une perturbation.²²

¹⁷ https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis-ademe-adaptation_au_cc-octobre2019.pdf

¹⁸ <http://leclimatchange.fr/impact-adaptation-vulnerabilite/>

¹⁹ <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

²⁰ Éviter la maladaptation au changement climatique, IDDRI, 2013.

²¹ I.R., S. Huq, Y.A. Anokhin, J. Carmin, D. Goudou, F.P. Lansigan, B. Osman-Elasha, and A. Villamizar, 2014: Adaptation needs and options. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 857-858.

²² Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable, l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, cadre conceptuel, avril 2017, page 47.

Résilience (GIEC) : Capacité des systèmes sociaux, économiques et environnementaux à faire face à un événement, une tendance ou une perturbation dangereuse, en répondant ou en se réorganisant de manière à maintenir la capacité d'adaptation, d'apprentissage, et de transformation.²³

Résiliences (IPBES) : Le niveau de perturbation qu'un écosystème ou une société peut subir sans franchir un seuil vers une situation avec une structure ou des résultats différents. La résilience dépend de facteurs tels que la dynamique écologique ainsi que de la capacité organisationnelle et institutionnelle à comprendre, gérer et répondre à ces dynamiques.²⁴

Résilience (ONU) : Aptitude d'un système, d'une collectivité ou d'une société potentiellement exposée à des aléas à s'adapter en opposant une résistance ou en se modifiant afin de parvenir ou de continuer à fonctionner convenablement avec des structures acceptables. La résilience d'un système social est déterminée par la capacité de celui-ci à s'organiser de façon à être davantage à même de tirer les enseignements des catastrophes passées pour mieux se protéger et à réduire plus efficacement les risques.²⁵

Définition de la Commission européenne des SfN

La commission européenne s'intéresse elle aussi à cette approche fondée sur la nature. Dès 2009, elle met en évidence les SfN dans sa stratégie d'adaptation au changement climatique « *The EU Adaptation Strategy recognises multiple benefits of ecosystem-based approaches to adaptation. Ecosystem-based adaptation is defined as "the use of biodiversity and ecosystem services as part of an overall adaptation strategy to help people to adapt to the adverse effects of climate change.* ». Sur sa page consacrée aux informations relatives aux solutions fondées sur la nature, la Commission européenne définit ces solutions comme suit : « *Les Solutions fondées sur la Nature qui répondent à des défis sociétaux sont des solutions inspirées de la nature et qui s'appuient sur la nature, qui présentent un bon rapport coût/efficacité tout en fournissant simultanément des bénéfices environnementaux, sociaux et économiques et qui contribuent à la construction de la résilience. De telles solutions renforcent la place de la nature, des traits et des processus naturels au sein des villes et des paysages terrestres et marins, à travers des interventions adaptées aux contextes locaux, efficaces dans la gestion des ressources et systémiques* »²⁶.

Au sein de la Commission européenne c'est d'abord la DG recherche et innovation qui s'est beaucoup intéressée à cette notion ce qui explique également l'importance accordée au développement économique et aux innovations qui pourraient être générées par les SfN²⁷. Dans le cadre du groupe d'experts des SfN de l'Agenda européen de la recherche et de l'innovation, les SfN excluent les méthodes qui altèrent la nature de manière artificielle tels que les organismes génétiquement modifiés, et le biomimétisme semble être intégré « copied from nature »²⁸. En revanche, dans le programme de travail 2018-2020 du programme Horizon 2020²⁹, le biomimétisme en est exclu. Plus récemment, dans la publication du groupe d'expert EKLIPSE³⁰, on retrouve directement la définition portée par l'UICN.³¹

²³ <https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/glossary/>

²⁴ <https://ipbes.net/glossary/resilience>

²⁵ <https://www.oecd.org/fr/cad/Briefing%20Dossier.pdf>

²⁶ ONERC, Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique, La documentation française, 2019.

²⁷ <https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>

²⁸ [Final Report of the Horizon 2020 Expert Group on "Nature-Based Solutions and Re-Naturing Cities"](#) page 24

²⁹ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/climate-action-environment-resource-efficiency-and-raw-materials>, page 8.

³⁰ Groupes consultatifs d'experts chargés de fournir des conseils de haute qualité pour la préparation des appels à propositions de projets dans le cadre d'Horizon 2020. Domaine d'expertise : les solutions fondées sur la nature pour la promotion de la résilience climatique en milieu urbain.

³¹ Raymond, C.M., Berry, P., Breil, M., Nita, M.R., Kabisch, N., de Bel, M., Enzi, V., Frantzeskaki, N., Geneletti, D., Cardinaletti, M., Lovinger, L., Basnou, C., Monteiro, A., Robrecht, H., Sgrigna, G., Munari, L. and Calfapietra, C.

(2017) An Impact Evaluation Framework to Support Planning and Evaluation of Nature-based Solutions Projects. Report prepared by the EKLIPSE Expert Working Group on Nature-based Solutions to Promote Climate Resilience in Urban Areas. Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford, United Kingdom, page 13.

Depuis ces dernières années, la définition donnée par la Commission européenne semble se rapprocher de celle portée par l'UICN. S'il existe encore quelques différences elles tiennent principalement au fait que la CE met en avant davantage le développement économique et la croissance verte et semble aussi plus ouverte à l'introduction de nouvelles technologies alors que la seconde met avant le rôle de la nature pour répondre à un défi ou plusieurs défis de société³². Quant aux définitions données par le GIEC et l'IPBES elles sont aussi très semblables à celle de l'UICN (voir annexe définition).

Système climatique : Le système climatique est un système très complexe, composé de cinq éléments majeurs : l'atmosphère, l'hydrosphère, la cryosphère, la lithosphère et la biosphère, et les interactions entre eux. Le système climatique évolue dans le temps sous l'influence de sa propre dynamique interne et à cause de forçages externes tels que les éruptions volcaniques, les variations solaires et les forçages anthropiques tels que la composition changeante de l'atmosphère et le changement d'affectation des terres.³³

Variabilité climatique : C'est la variation naturelle du climat, au cours d'une même année et d'une année sur l'autre. C'est l'amplitude de l'écart à la moyenne climatique et représente la variation naturelle intra et interannuelle du climat³⁴. Plus généralement, c'est l'ampleur des fluctuations du climat à différentes échelles de temps et d'espace.

Vulnérabilité : La vulnérabilité traduit le fait qu'un système naturel ou social est sensible aux effets néfastes du changement climatique et ne peut y faire face. On parle aussi de risque afin de se rapprocher des méthodes et pratiques d'évaluation plus connues utilisées dans le domaine de la gestion des risques de catastrophes³⁵.

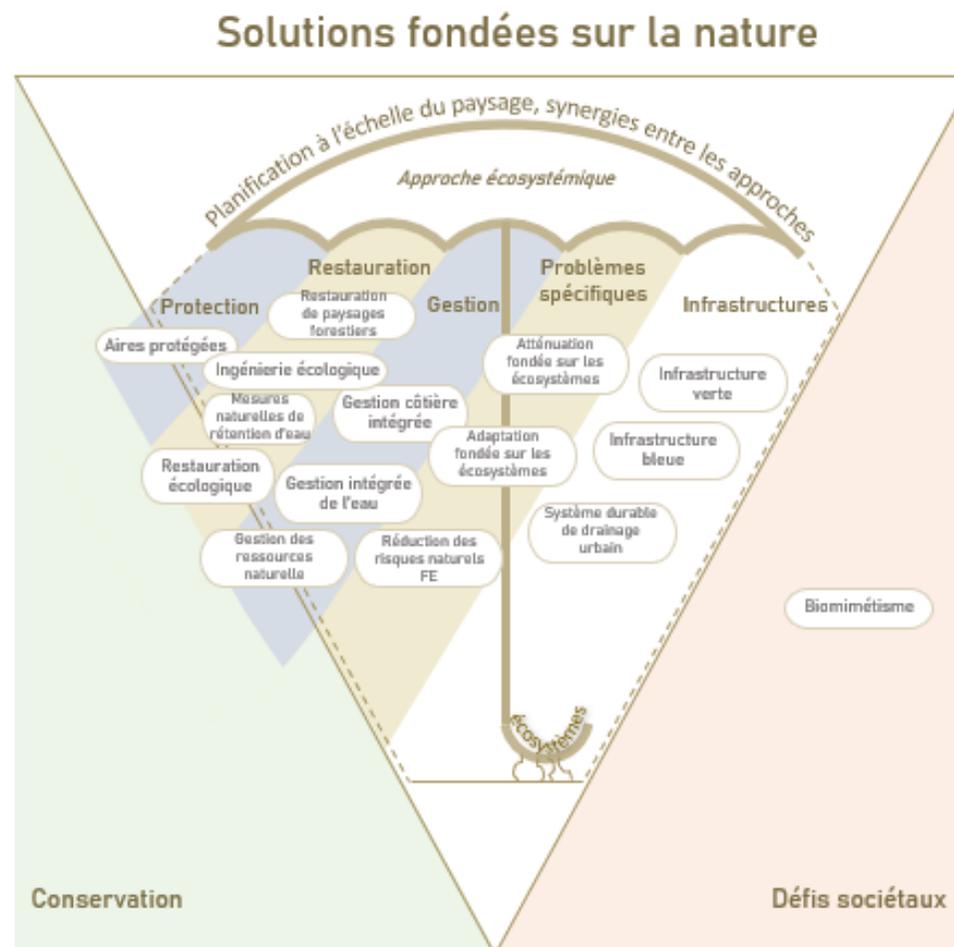
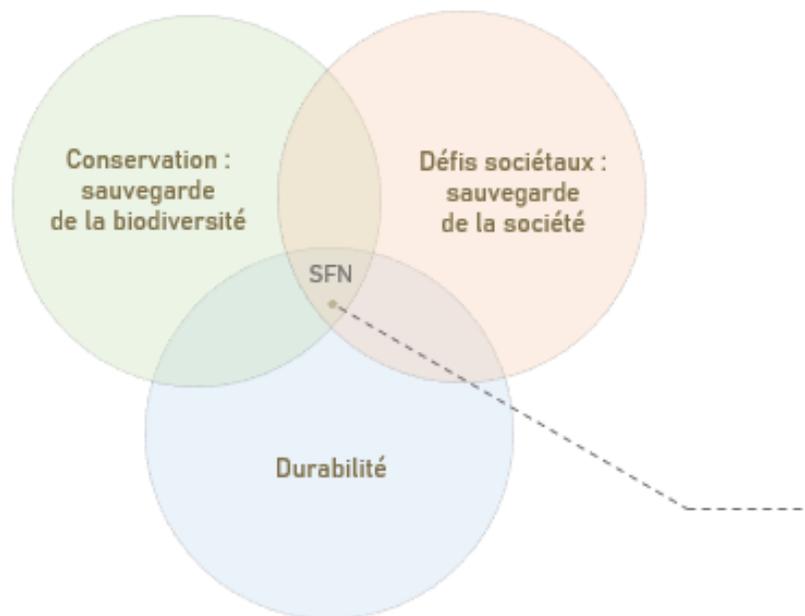
³² Les défis sont : l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets, la réduction des risques naturels, l'inversion du processus de dégradation des écosystèmes et de la perte de biodiversité, la santé humaine, le développement socioéconomique, la sécurité alimentaire et la sécurité de l'approvisionnement en eau, la biodiversité.

³³ IPCC, 2013: Annex III: Glossary [Planton, S. (ed.)]. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

³⁴ <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>

³⁵ https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis-ademe-adaptation_au_cc-octobre2019.pdf

Annexe 2 - Correspondance SfN et autres approches



Ce qui peut relever des Solutions fondées sur la Nature³⁶

Adaptation fondée sur les écosystèmes (ecosystem-based adaptation) : recours à la biodiversité et aux services écosystémiques dans le cadre d'une stratégie d'adaptation globale pour aider les personnes et les communautés à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique au niveau local, national, régional et mondial. La stratégie sera différente d'un endroit à l'autre en fonction du contexte local et de l'impact présent et à venir du changement climatique.

Approche fondée sur les écosystèmes (ecosystem-based approach) : une stratégie pour la gestion intégrée des terres, de l'eau et des ressources vivantes qui favorise la conservation et l'utilisation durable de manière équitable. Elle se décline via une définition validée par les Parties de la CBD, 12 principes de cadrage et des lignes directrices.

Infrastructure verte : "un réseau constitué de zones naturelles et semi-naturelles et d'autres éléments environnementaux faisant l'objet d'une planification stratégique, conçu et géré aux fins de la production d'une large gamme de services écosystémiques. Il intègre des espaces verts (ou aquatiques dans le cas d'écosystèmes de ce type) et d'autres éléments physiques des zones terrestres (y compris côtières) et marines. À terre, l'infrastructure verte se retrouve en milieu rural ou urbain".

Exemple : la mise en place de trames vertes et bleues permet le déplacement des espèces animales et végétales nécessaire à leur survie et à leur reproduction tout en apportant des espaces de fraîcheur en milieu urbain ainsi que d'autres bénéfices (collecte des eaux de pluie, zones d'expansion des crues, etc.).

Ingénierie ou génie écologique : « Conduite de projets qui, dans sa mise en œuvre et son suivi, [...] favorise la résilience des écosystèmes ». Une action de génie écologique utilise des techniques variées qui partagent la même finalité, le soin des milieux naturels : restauration d'écosystème, réhabilitation de fonctions écologiques, gestion des milieux, préservation de la biodiversité....

Exemple : la renaturation des berges via des techniques de génie civil (enrochements) en pied de berge et des techniques de génie végétal (en haut de berge) de façon à lutter contre l'érosion naturelle des berges qui pourrait à terme provoquer un danger pour les constructions riveraines tout en facilitant le maintien ou retour de la biodiversité.

Pratiques agroécologiques : pratiques qui tiennent compte des équilibres de la nature et des services qu'elle rend.

Exemple : préparer le sol en l'enrichissant en azote à travers certaines plantations durant un temps donné avant de planter d'autres espèces ; entourer la parcelle de haies pour réduire l'érosion du sol dû au ruissellement ; utiliser les prédateurs naturels des ravageurs pouvant nuire aux plantes (coccinelles / pucerons).

Services écosystémiques : utilisation par l'humain des fonctions écologiques de certains écosystèmes qui leur apportent des bénéfices, à travers des usages et une réglementation qui encadrent cette utilisation (Stratégie nationale pour la biodiversité 2011-2020 (SNB)). Ils peuvent être décrits comme les avantages retirés par l'humain de son utilisation actuelle ou future de diverses fonctions des écosystèmes, tout en garantissant le maintien de ces avantages dans la durée (EFESE).

Exemple : l'apport naturel d'oxygène dans l'air qui nous permet de respirer ; la pollinisation par les abeilles qui permet la reproduction des plantes ; l'épuration naturelle de l'eau des rivières et des nappes phréatiques

³⁶ Depuis note MTES Sfn, 2021.

dans lesquelles nous puisons notre ressource en eau potable. Les critères de rejet des eaux issues des stations d'épuration varient ainsi en fonction de la capacité épuratoire du milieu naturel récepteur.

SfN (GIEC) : Le GIEC parle d'une approche fondée sur les écosystèmes : Utilisation des services que rendent la biodiversité et les écosystèmes comme éléments d'une stratégie globale d'adaptation, pour aider les populations à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique. L'adaptation fondée sur les écosystèmes tire parti de l'ensemble des opportunités favorisant la gestion durable, la conservation et la régénération des écosystèmes afin que ceux-ci fournissent des services permettant aux populations de s'adapter aux incidences du changement climatique. Elle vise à entretenir et à renforcer la résilience et à réduire la vulnérabilité des écosystèmes et des populations face aux effets du changement climatique. L'adaptation fondée sur les écosystèmes est particulièrement utile quand elle s'inscrit dans le cadre plus vaste de stratégies d'adaptation et de développement (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2009).

SfN (IPBES) : L'IPBES parle d'une approche basée sur les écosystèmes : Une stratégie de gestion intégrée des terres, de l'eau et des ressources vivantes qui favorise la conservation et l'utilisation durable de manière équitable. Une approche par écosystème est basée sur l'application de méthodes scientifiques appropriées, centrées sur les niveaux d'organisation biologique qui englobent la structure, les processus, les fonctions et les interactions essentiels entre et entre les organismes et leur environnement. Il reconnaît que l'homme, avec sa diversité culturelle, fait partie intégrante de nombreux écosystèmes (PNUE, 2012). A noter que dans son dernier rapport l'IPBES promeut les solutions fondées sur la nature.

Ce qui ne doit pas être confondu avec les Solutions fondées sur la Nature

Biomimétisme : Imitation technique des processus mis en œuvre par la nature. Le biomimétisme ne rentre pas dans la définition des SfN car il n'a pas pour objectif d'apporter un bénéfice pour la biodiversité.

Exemple : S'inspirant de la forme des cactus et de la fonction de leurs épines, la tour « Kaktos » de 21 étages situés dans le quartier du Chaudron à Saint Denis (Ile de La Réunion) est constituée de volumes en saillie, en forme d'épines, ce qui permet à la fois de récupérer l'eau de pluie et de faire de l'ombre au corps du bâtiment. L'ensemble du projet repose sur une structure légère bois-métal qui limite le stockage de chaleur tout en intégrant une ventilation traversante.

Géoingénierie : ensemble de techniques imaginées à l'échelle planétaire afin de contrer le changement climatique via principalement l'élimination du CO₂ dans l'atmosphère ou le contrôle du rayonnement solaire atteignant la Terre. Des solutions fondées sur la nature peuvent faire partie de ces techniques, comme la plantation d'arbres en vue de capter le CO₂, (cependant la surface nécessaire poserait un problème d'augmentation de l'insécurité alimentaire et de réduction de la diversité biologique) en revanche de nombreuses techniques de géoingénierie ne sont pas des SfN, comme d'utiliser un processus chimique pour capter le CO₂ dans l'air et le stocker. Ces techniques sont controversées.

Infrastructure dite « grise » : il s'agit des infrastructures classiques issues de l'ingénierie civile telles que routes, autoroutes, barrages, ponts, réseaux d'eau potable et d'assainissement, pipelines, etc. Elles ont été réalisées au fil du développement des sociétés humaines et de leurs besoins, s'imposant dans le paysage, sans tenir compte des impacts sur les écosystèmes, que ceux-ci soient positifs ou négatifs. C'est l'émergence du concept d'infrastructures « vertes », coopérant avec la nature, qui a donné lieu à ce nouvel adjectif « gris » pour désigner les solutions de génie civil.

Solutions fondées sur l'océan / solutions fondées sur la forêt : dans le cadre de la lutte contre le changement climatique et la perte de biodiversité, les notions de solutions fondées sur l'océan / solutions fondées sur la forêt sont aussi en cours d'émergence. Si elles peuvent se référer aux services écosystémiques de ces milieux naturels afin de capter/stocker le carbone, ces solutions ne se limitent pas aux seules SfN. En effet, il peut s'agir de techniques qui peuvent tout autant relever de SfN comme de la géoingénierie.

Exemple : les énergies renouvelables basées sur les océans - telles que l'énergie éolienne en mer (fixe ou flottante), l'énergie marémotrice, l'énergie des courants ou l'énergie solaire flottante - représentent des solutions fondées sur l'océan.

Annexe 3 - Matrice SafN

Cette matrice a pour principale fonction de pouvoir obtenir une liste d'actions de solution d'adaptation fondée sur la nature (SafN). Elle permet aux 27 bénéficiaires associés du projet Life intégré de clarifier et homogénéiser la façon de classer les actions de SafN. Il est possible de demander à l'équipe national ARTISAN l'accès au document (voir adresse mail en dernière page).

Intitulé de l'action de SafN	Renseignements liés aux changements climatiques		Renseignements liés à la biodiversité et aux écosystèmes				
	Aléas climatiques	Secteurs et territoires impactés	Milieu dans lequel s'inscrit l'action de SafN	Type d'actions Sfn	Autres bénéfices potentiels induits par la mise en œuvre de l'action de SafN	Services écosystémiques	Service régulation - préciser
<i>Consignes A compléter à l'aide de l'onglet 3 (listes).</i>	<i>A compléter par rapport à la colonne A. Quel est l'aléa climatique visé ? Voir la liste onglet 3. Plusieurs réponses possibles.</i>	<i>A compléter par rapport à la colonne B. Quels sont les secteurs et territoires impactés par cet aléa ? Voir onglet 3. Plusieurs réponses possibles.</i>	<i>Ici, on cherche à connaître le milieu dans lequel s'inscrit la SafN. Voir l'onglet 3.</i>	<i>Ici, on cherche à savoir quel type d'action de Sfn il s'agit. Plusieurs réponses possibles, voir onglet 3.</i>	<i>En plus de l'adaptation aux changements climatiques et à la préservation de la biodiversité, quels sont les autres avantages de l'action de SafN ? Plusieurs réponses possibles, voir onglet 3.</i>	<i>A compléter par rapport à la colonne A, D et E. Permet de préciser le ou les service(s) écosystémique(s) ciblé(s) par l'action de SafN. Plusieurs réponses possibles, voir onglet 3.</i>	<i>A compléter par rapport à la colonne G. A ne compléter que s'il s'agit d'un service de régulation. Voir onglet 3.</i>
Préservation & Restauration de zones humides	Inondations, pluies extrêmes Manque d'eau, sécheresse	Infrastructure Gestion des risques Bâtiments Aménagement du territoire Agriculture	Milieus humides et aquatiques continentaux	La restauration d'écosystèmes dégradés La préservation d'écosystèmes fonctionnels et	Réduction des risques naturels Santé humaine/ Bien-être Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les	Services de régulation	Régulation du cycle hydrologique et du débit d'eau (y compris le contrôle des crues/inondations) _ Quanti

				en bon état écologique	GES) Développement économique et social Approvisionnement en eau, et qualité de l'eau		<i>Décontamination de milieux pollués par des micro-organismes, les algues, les plantes, les animaux</i>
							<i>Filtration, séquestration, stockage par des micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux</i>
							<i>Maintenance du cycle de vie, protection de l'habitat : Pollinisation</i>
						Services culturels	
Restauration de cours d'eau (reméandrage, connexion lit majeur/lit mineur, zones d'expansion naturelle des crues, etc.) et des têtes de bassin versant	Inondations, pluies extrêmes	Gestion quantitative et qualitative de l'eau				Service d'approvisionnement	
Restauration de l'équilibre sédimentaire et le profil en long d'un cours d'eau							
Restauration écologique d'une eau de transition							

(lagune ou estuaire)							
----------------------	--	--	--	--	--	--	--

Diversification des cultures (voire avec sélection d'espèces plus résilientes) et allongement des rotations (ex de pratique en agroécologie)	Variabilité climatique Manque d'eau, sécheresse Tempête et cyclones	Agriculture	Ecosystèmes agricoles	L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines	Sécurité alimentaire Développement socio-économique	Services d'approvisionnement	<i>Lutte antiparasitaire (y compris les espèces envahissantes)</i>
						Services de régulation	
Maintien et ou plantation d'infrastructures agro-écologiques (haies, ripisylves, prairies permanentes, bandes enherbées, etc.)	Canicule Evolution des température Tempête	Agriculture, forêt		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique La restauration d'écosystèmes dégradés	Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les GES)	Services d'approvisionnement et service de régulation	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
Sylvopastoralisme (ex de pratique en agroforesterie)	Manque d'eau, sécheresse	Agriculture Forêt, sylviculture		L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Protection contre les feux</i>
				Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les GES)	Services d'approvisionnement	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>	
Couverture végétale du sol (limitation du travail du sol, cultures intermédiaires, maintien des chaumes après moisson,	Erosion Manque d'eau, sécherese	Agriculture	L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable	Sécurité de l'approvisionnement en eau	Services de régulation	<i>Régulation de la qualité des sols</i>	

végétalisation des rangs et inter-rangs, etc - ex de pratique de l'agroécologie.)				par les activités humaines			
					Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les GES)	Services d'approvisionnement	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>

Choix des espèces plantées en fonction du futur climat	Manque d'eau, sécheresse Variabilité du climat Evolution des températures moyennes	Forêt, Sylviculture Aménagement du territoire	Ecosystèmes forestiers	La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; + L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines	Sécurité de l'approvisionnement en eau Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les GES) Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Régulation de la température et de l'humidité, y compris la ventilation et la transpiration</i>
Variabilité génétique des peuplements						Services d'approvisionnement	<i>Régulation de la qualité des sols</i>
Maintien de lisières de parcelles avec d'autres essences						Services culturels	<i>Régulation du cycle hydrologique et du débit d'eau (y compris le contrôle des crues/inondations) _ Quanti</i>
Mécanisation forestière raisonnée							<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
Régénération naturelle avec des coupes d'ensemencement							<i>Régulation du cycle hydrologique et du débit d'eau (y compris le contrôle des crues/inondations) _ Quanti</i>

Diversifier les modes de sylviculture							<i>Filtration, séquestration, stockage par des micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux</i>
Agropastoralisme pour maintenir les milieux ouverts				L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Régulation atténuation réduction du risque de feux</i>
Préservation des réseaux de vieilles forêts				La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Maintenance du cycle de vie, protection de l'habitat : Pollinisation</i>
							<i>Réduction du risque des mouvements de masse</i>
							<i>Protection contre les tempêtes</i>

Restauration/gestion des profils/cordons dunaires	Inondation, pluies extrêmes Elevation du niveau de la mer	Bâtiments	Milieux marins et littoraux	La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Régulation du cycle hydrologique et du débit d'eau (y compris le contrôle des crues/inondations) _ Quanti</i>
		Gestion des risques					<i>Régulation, atténuation,</i>

							<i>réduction du risque d'érosion</i>
		Santé/Bien-être					
		Réseaux et infrastructure					
		Tourisme					
Restauration de la morphologie du trait de côte	Inondation, pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain	Bâtiments		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ;	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
		Gestion des risques		La restauration d'écosystèmes dégradés			
Maitien/Restauration des fonctions écologiques des zones humides en amont	Inondation, pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain Evolution des températures moyennes Canicules	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels, Sécurité de l'approvisionnement en eau, atténuation du changement climatique	Services de régulation et d'approvisionnement	<i>Régulation du cycle hydrologique et du débit d'eau (y compris le contrôle des crues/inondations) _ Quanti</i>
Maintien/Restauration des marais retro-littoraux	Inondation, pluies extrêmes, tempêtes Erosion et mouvement de terrain Elévation du niveau de la mer	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>

Maintien/Restauration des milieux de près salés et de vasières	Inondation, pluies extrêmes, tempêtes Erosion et mouvement de terrain Elévation du niveau de la mer	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels Développement socio-économique (pêche/aquaculture) Sécurité alimentaire (zones fonctionnelles/nurseries) Atténuation du changement climatique (stockage C dans vasières)	Services de régulation et d'approvisionnement	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
Maintien/restauration des herbiers de phanérogames (zostères, posidonies par exemple)	Inondation et pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain Elévation du niveau de la mer	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels Sécurité alimentaire (zones fonctionnelles/nurseries) Atténuation du changement climatique (stockage C)	Services de régulation et d'approvisionnement	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
Modification des pratiques de gestion des plages pour un maintien de la laisse de mer/des banquettes de posidonies	Inondation et pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain Elévation du niveau de la mer	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
Maintien/Restauration des récifs d'hermelles	Inondation et pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain Elévation du	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration	Réduction des risques naturels	Services de régulation	

	niveau de la mer Evolution des températures moyennes			d'écosystèmes dégradés			
Maitien/restauration des herbiers et fonds marins	Inondation et pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain Elévation du niveau de la mer Evolution des températures moyennes	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels Sécurité alimentaire (zones fonctionnelles/nurseries) Atténuation du changement climatique (stockage C)	Services de régulation et d'approvisionnement	
Maintien/Restauration des écosystèmes à mangroves	Inondation et pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain Elévation du niveau de la mer	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels Sécurité alimentaire (zones fonctionnelles/nurseries) Atténuation du changement climatique (stockage C)	Services de régulation et d'approvisionnement	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion Protection contre les tempêtes</i>
Maintien/Restauration des récifs coralliens	Inondation et pluies extrêmes Erosion et mouvement de terrain Elévation du niveau de la mer Evolution des	Bâtiments, Gestion des risques, réseaux et infrastructure, aménagement du territoire		La préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique ; la restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels	Services de régulation	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion Protection contre les tempêtes</i>

	températures moyennes						
--	-----------------------	--	--	--	--	--	--

Végétalisation des villes (rues, façades, etc.) et désimperméabilisation des sols	Evolution des températures	Aménagement du territoire, Bâtiments	Ecosystèmes urbains	L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines La restauration d'écosystèmes dégradés	Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les GES) Santé humaine/Bien-être humain	Service de régulation	<i>Régulation de la température et de l'humidité, y compris la ventilation et la transpiration</i>
							<i>Régulation de la composition chimique de l'atmosphère</i>
							<i>Maintenance du cycle de vie, protection de l'habitat : Pollinisation</i>
Désimperméabilisation et végétalisation des cours des établissements scolaires						Service d'approvisionnement	
Préservation/restauration d'ilôts de fraîcheur (délaissés urbains, friches, parcs, etc.) : TVB Climat						Service culturel	
Gestion des eaux pluviales à la parcelle (noues paysagères, jardins de pluie, etc.)	Inondations, pluies extrêmes	Aménagement du territoire, Bâtiments, Gestion des risques		L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les	Réduction des risques naturels	Service de régulation	Régulation du cycle hydrologique et du débit d'eau (y compris le contrôle des crues/inondations) _ Quanti

				activités humaines			
--	--	--	--	--------------------	--	--	--

Gestion forestière durable par la diversification et l'accompagnement de la dynamique spatiale de la forêt de montagne	Erosion et mouvement de terrain Variabilité du climat (grand froid, chutes de neige...)	Gestion des risques	Ecosystèmes rocheux et de haute montagne	L'amélioration de la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable par les activités humaines	Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les GES) et Réduction des risques naturels	Service d'approvisionnement	
						Service de régulation	<i>Filtration, séquestration, stockage par des micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux</i>
							<i>Réduction du risque des mouvements de masse</i>
Restauration de terrain en Montagne	Erosion et mouvement de terrain Variabilité du climat (grand froid, chutes de neige...)	Gestion des risques		La restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels	Service de régulation	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
Mobilisation du génie végétal sur des affluents en montagne (maintien de sédiments...)	Erosion et mouvement de terrain	Gestion des risques		La restauration d'écosystèmes dégradés	Réduction des risques naturels et Atténuation du changement climatique (réduire ou stocker les GES)	Service de régulation	<i>Régulation, atténuation, réduction du risque d'érosion</i>
							<i>Filtration, séquestration, stockage par des</i>

							<i>micro-organismes, des algues, des plantes et des animaux</i>
--	--	--	--	--	--	--	---

Annexe 4 - Exemples et contre-exemples de SafN par milieu

SfN et adaptation de l'agriculture dans le contexte du milieu rural

- **Contexte** : Le changement climatique implique de nouvelles périodes de sécheresse, un rythme et une fréquence des pluies et quantité d'eau modifiées, des périodes de stress hydrique plus nombreuses avec pour conséquences : changement de la pousse de l'herbe engendrant un besoin d'affouragement l'été (consommation des stocks prévus pour l'hiver), stress des animaux pendant les périodes sèches et chaudes (baisse de production, plus grande sensibilité sanitaire), modification dans le système de cultures face au stress hydrique avec des dates de récoltes avancées et difficulté à maintenir la qualité attendue des produits et à respecter les cahiers des charges de produits sous signe de qualité (ex : autonomie fourragère). Des impacts sur la biodiversité non cultivée des agroécosystèmes sont également observés.
- **Exemple SafN** : La mise en place de parcelles en agroforesterie permet de rendre les cultures plus résilientes aux impacts du changement climatique en permettant entre autres une régulation micro-climatique (baisse de température pouvant aller jusqu'à 6 °C sous les arbres en période caniculaire³⁷).
- **Contre-exemple** : L'utilisation de cultures OGM, résistantes aux sécheresses qui n'apportent pas de bénéfice pour la biodiversité.
- **Mots clés associés** : agroforesterie, agroécologie, rotations cultures, biodiversité agricole, diversité cultivée

SfN et adaptation de la sylviculture dans le contexte du milieu rural

- **Contexte** : Le changement climatique impacte les rendements sylvicoles. En effet certains paramètres des écosystèmes forestiers sont modifiés tels que³⁸ :
 - les cycles de développement des arbres (floraisons et germinations qui ont avancé en moyenne de 3 jours par décennie au cours des 50 dernières années en région tempérée),
 - la répartition géographique des espèces forestières selon les températures et les contraintes d'alimentation en eau
 - l'affaiblissement de certains peuplements qui deviennent plus sensibles aux attaques d'insectes ravageurs et aux pathogènes.De plus, le renouvellement de la forêt s'effectuant sur un temps long (50 à plus de 100 ans), les propriétaires et les gestionnaires forestiers sont confrontés à l'incertitude des conditions climatiques futures : quelles essences et de quelles provenances pour renouveler les peuplements ? Quels paramètres permettant de garantir la résilience aux stress hydrique et aux tempêtes (durée de rotation, densité, ressources génétiques...) ?
- **Exemple SafN** : On peut par exemple favoriser les renouvellements avec une diversité d'essences, adaptées aux changements à venir pour augmenter la résilience des peuplements. On peut également préserver certains massifs forestiers afin de maintenir la diversité génétique et leur permettre de s'adapter aux conditions climatiques futures.
- **Contre-exemple** : Utilisation d'espèces exotiques à courte rotation adaptées aux nouvelles conditions climatiques mais n'apportant pas de gain pour la biodiversité (et constituant même une menace potentielle).

³⁷ Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique, la documentation française, ONERC, 2019.

³⁸ Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique, la documentation française, ONERC, 2019.

- **Mots clés associés** : résilience, diversité génétique, diversité des essences, gestion forestière durable, biodiversité forestière

SfN et adaptation aux risques d'incendie en milieu rural

- **Contexte** : Le changement climatique induit des températures plus élevées qui favorisent la transpiration des plantes et la diminution de l'eau contenue dans les sols. La végétation s'asséchant, le risque de départ de feu est plus fort. Le risque incendie augmente depuis les années 1960 et devrait encore augmenter au cours du XXI^e siècle. Les surfaces sensibles à l'aléa feux de forêt représentent actuellement environ 1/3 des surfaces forestières métropolitaines et pourraient augmenter de 30% à l'échéance 2040 sous l'effet du changement climatique.
- **Exemple SafN** : Maintenir des milieux ouverts en mosaïque au sein des milieux forestiers denses afin de ralentir les incendies et diminuer leur intensité.
- **Contre-exemple** : La création de pistes pour permettre la circulation des véhicules et personnels chargés de la prévention et de la lutte contre les incendies de forêt à l'intérieur des massifs forestiers (il ne s'agit pas d'une SafN puisque cette solution ne repose pas sur un écosystème, n'apporte pas un gain net pour la biodiversité, mais constitue une action complémentaire à une action de SafN).
- **Mots clés associés** : mosaïque milieux ouverts, gestion forestière durable

SfN et adaptation aux risques gravitaires (avalanches, éboulements, glissements de terrain) en milieu montagnard

- **Contexte** : Le changement climatique implique une hausse des températures moyennes. Or il existe une corrélation entre l'occurrence des écroulements rocheux et les périodes les plus chaudes. De plus, la dégradation du permafrost sous l'effet de l'augmentation de température est également impliquée dans le déclenchement des écroulements rocheux en haute montagne.
- **Exemple SafN** : La restauration des forêts de pente en montagne permet de constituer un obstacle aux éboulements et réduire donc leurs impacts.
- **Contre-exemple** : La mise en place de pare-avalanches qui n'apportent pas de bénéfices pour la biodiversité.
- **Mots clés associés** : forêt de pente, restauration, stabilisation sols, racines fixatrices

SfN et adaptation aux risques de submersion et d'amplification de l'érosion en milieu littoral

- **Contexte** : Le littoral est un espace en perpétuel mouvement sous l'effet de facteurs naturels tels que le vent, les courants ou les variations du niveau de la mer. Ses évolutions, accentuées parfois par les activités humaines et les impacts du changement climatique, se caractérisent par une réduction ou une augmentation de la surface émergée liée à la perte ou au gain de sédiments le long du rivage de la mer. La perte de sédiments, communément appelée érosion côtière, se traduit par un recul du linéaire côtier, dit trait de côte. Si la mobilité du trait de côte est un phénomène naturel, les effets du changement climatique (notamment la montée du niveau de la mer), la forte démographie de la frange littorale et son important dynamisme économique (activités portuaires, aquaculture, tourisme, etc.) nécessitent désormais de repenser l'organisation territoriale des zones côtières³⁹. Les milieux marins et côtiers (plages, dunes, rochers littoraux, lagunes littorales, estuaires, herbiers, mangroves, récifs coralliens, marais et prés salés, etc.) rendent naturellement une multitude de services grâce à leur fonctionnement écologique. Ces espaces naturels contribuent à la protection contre les risques naturels, comme les submersions marines ou

³⁹ Données ONERC : <https://www.ecologie.gouv.fr/impacts-du-changement-climatique-littoral-et-milieu-marin>

l'érosion côtière, qui vont s'amplifier dans les années à venir sous l'effet du changement climatique, notamment en raison de la montée du niveau de la mer et de l'augmentation de l'intensité et de la fréquence des tempêtes. Les écosystèmes côtiers, par effet tampon, limitent les incursions marines dans les zones vulnérables et réduisent l'érosion. Ils contribuent ainsi à l'adaptation au changement climatique et jouent également un rôle fondamental dans l'atténuation du changement climatique par leurs importantes capacités de stockage du carbone. A noter qu'en France, le programme d'actions 2017-2019 de la [stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte](#) incite à valoriser le rôle des écosystèmes naturels dans les projets de recomposition spatiale des territoires littoraux, en complémentarité ou alternative à des solutions plus classiques de type génie civil.

- **Exemple SafN** : Accélérée par le changement climatique, la montée du niveau marin accentue les risques littoraux dans des zones parfois densément peuplées. Dans ces conditions, la préservation de la mangrove est un moyen de limiter les risques de submersion⁴⁰.
- **Contre-exemple** : La mise en place de mouillages écologiques pour éviter la destruction des herbiers et récifs coralliens lors de l'ancrage des bateaux qui réduisent les impacts sur les milieux naturels mais ne constituent pas une action de restauration, gestion durable, protection des écosystèmes.
- **Mots clés associés** : cordon dunaire, mangrove, récif corallien, herbier, marais salé, lagune, érosion côtière, submersion marine, protection côtière

SfN et adaptation du tourisme en milieu montagnard et en milieu littoral

- **Contexte** : Du fait du changement dans le ratio pluie-neige lié au réchauffement en cours, la diminution de l'enneigement moyen actuellement observée va se poursuivre au XXI^e siècle. Ceci, conjugué à des risques gravitaires accrus impacte l'activité touristique et réduit la période touristique pour certaines stations de moyenne montagne. Sur le littoral, l'augmentation des aléas littoraux a également des conséquences sur le tourisme et l'attractivité des villes côtières.
- **Exemple SafN** : La préservation et la mise en valeur de la moyenne montagne comme support pour le tourisme de nature.
- **Contre-exemple** : La mise en place de canons à neige pour prolonger la saison de ski.
- **Mots clés associés** : tourisme de nature, enneigement, moyenne montagne

SfN et adaptation aux risques d'inondation

- **Contexte** : Les effets du changement climatique vont largement se faire ressentir dans les prochaines années, augmentant la violence des épisodes de type cévenol, renforçant le phénomène d'érosion côtière et augmentant l'alternance de périodes de « manque d'eau » et de « trop d'eau ». Les assureurs s'y préparent annonçant des chiffrages de dégâts très importants à l'aune de 2040 (13 milliards d'euros d'impacts projetés). Mais les chiffres de la vulnérabilité de notre territoire au risque inondation sont d'ores et déjà sans appel : 17 millions de personnes soumises potentiellement au risque de débordement de cours d'eau⁴¹. Dans une perspective d'adaptation aux changements potentiels du fonctionnement naturel du cours d'eau, l'objectif est de permettre des débordements plus importants, en préservant des zones existantes, voire en recréant des zones d'expansion de crue qui auraient été supprimées par divers aménagements anthropiques. Celles-ci peuvent être de différentes formes. Ce sont des espaces connectés au fleuve, qui permettent le stockage de l'eau et son infiltration dans le sol en cas de crue. Les zones d'expansion de crue peuvent être naturellement présentes sur le territoire. Cependant il peut être choisi d'aménager des espaces préférentiels pour le débordement de l'eau. Il peut même être choisi de développer plus de zones d'expansion de crue à la place de rehausser les ouvrages

⁴⁰ <https://www.ecologie.gouv.fr/adaptation-des-territoires-aux-evolutions-du-littoral>

⁴¹ https://digues2019.irstea.fr/wp-content/uploads/2019/11/S2_Digues2019_13.pdf

d'endiguement. L'apport pour la nature est donc la récupération d'un terrain et d'un fonctionnement hydraulique naturel.

- **Exemple SafN** : Reconnecter avec d'anciennes zones d'expansion de crue naturelles, qui peuvent aussi être qualifiées de zones humides. Dans certains cas, des zones d'expansion de crue naturellement présentes ont été coupées du cours d'eau par divers aménagements. Les travaux consistent alors ici à supprimer ce qui empêchait l'écoulement de l'eau vers cet espace, ainsi que de le réhabiliter. Ces espaces peuvent parfois jouer le rôle de zones humides, et ainsi permettre à la biodiversité de se développer, tout en améliorant la qualité de l'eau grâce à une épuration de l'eau⁴².
- **Contre-exemple** : L'imperméabilisation d'espaces nécessaires au stockage des eaux en cas de crue du cours d'eau.
- **Mots clés associés** : zones humides, plages végétalisées, prairies inondables, restauration de ZEC, risque inondation, biodiversité, préservation d'espaces naturels

SfN et amélioration de la vulnérabilité des villes aux changements climatiques

- **Contexte** : Parmi les effets des changements climatiques, est attendue une modification du régime des précipitations, variable selon les régions et les saisons. Mais partout, et notamment sur le pourtour méditerranéen, les précipitations extrêmes deviennent à la fois plus intenses et plus fréquentes. En milieu urbain, l'imperméabilisation des sols entraîne un fort ruissellement des eaux pluviales, qui se chargent de polluants, et ne peuvent trouver d'autres exutoires que les réseaux d'eau usée rapidement saturés. Cela augmente la vulnérabilité des villes aux inondations, et impacte la qualité des milieux aquatiques aval (par débordement des déversoirs d'orage). Des sols fonctionnels (pleine terre ou technosols) constituent une réponse pour une régulation quantitative et qualitative des eaux pluviales. Ils infiltrent l'eau, offrent une capacité de stockage, et participent à l'épuration des polluants.
- **Exemple SafN** : Créer des réseaux d'eau d'infiltration d'eau pluviale à la parcelle comme les noues, ce qui permet de ralentir l'écoulement et d'évacuer l'eau tout en la faisant percoler vers la nappe phréatique. Elle permet donc aussi le rechargement de cette dernière. En fonction des plantations réalisées, il peut y avoir un apport pour la biodiversité (faune, flore). En outre, ces réseaux d'infiltration participent aussi à limiter les îlots de chaleur urbains, soit parce qu'ils sont en eau, soit parce que la végétation qui s'y trouve permet de limiter l'effet de chaleur.
- **Contre-exemple** : L'imperméabilisation d'espaces nécessaires à l'infiltration des eaux de ruissellement.
- **Mots clés associés** : mise à ciel ouvert des réseaux d'eaux pluviales, jardins de pluie, fossés drainants, risque de ruissellement, noues, écoulement, préservation de la biodiversité, résilience

SfN et adaptation aux risques d'îlots de chaleurs urbains

- **Contexte** : Avec les changements climatiques, les canicules estivales vont augmenter en fréquence et en intensité. Elles génèrent un stress thermique amplifié pour les populations citadines par le phénomène d'îlots de chaleur urbain (ICU). L'ICU correspond à un moindre rafraîchissement nocturne limitant la résilience de la ville face aux vagues de chaleur. Le fort taux de surfaces imperméabilisées, l'effet canyon des rues et surtout la moindre présence de végétal et de sol, constituent des éléments qui interdisent ou limitent le rafraîchissement. Au sein de la ville, ces îlots de chaleur urbains sont inégalement répartis et sont susceptibles de créer de fortes inégalités environnementales en fonction du taux de couverture arborée des différents quartiers. Les espaces de nature en ville et dans sa proche périphérie contribuent au rafraîchissement de la ville.

⁴² <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2018-2-page-36.htm>

- **Exemple SafN** : La création de parcs et bosquets, la ré-ouverture de cours d'eau, la conservation des arbres mûres lors d'une opération d'aménagement, la végétalisation des bâtiments, la desimperméabilisation et la végétalisation des cours d'école.
- **Contre-exemple** : Arrosage des rues - Mise en place de fontaines et de brumisateurs - Peintures des toitures de façades et de toitures de couleur claire limitant la réverbération - Généralisation de la climatisation dans les logements et bureaux rejetant la chaleur dans l'espace public.
- **Mots clés associés** : ICU, ilots de chaleur, végétalisation, desimperméabilisation, renaturation, forêt urbaine, bosquet, canopée urbaine, trame verte et bleue urbaine

Annexe 5 - Outil D1 : Les critères pour repérer les SafN

L'objectif de cet outil est de pouvoir évaluer un projet et s'assurer qu'il correspond à une SafN dans le cadre du Life ARTISAN en se basant pour cela sur le standard international des SfN de l'UICN. En effet, le tableau ci-dessous est une adaptation spécifique aux enjeux d'adaptation aux changements climatiques réalisé pour et dans le cadre du projet.

	Critère	Indicateurs		Explication de l'indicateur
Adaptation aux Changements Climatiques	1. Le projet est conçu pour l'adaptation aux changements climatiques.	1.1	L'adaptation au CC est identifiée comme un enjeu sociétal prioritaire du territoire.	L'enjeu adaptation au CC est bien prioritaire pour le territoire et les populations (inscrit dans documents de planification ou autres documents stratégiques).
		1.2	Les enjeux de l'adaptation au CC sont compris et documentés (notamment ceux relatifs à la temporalité).	L'adaptation au CC est comprise (causes et réponses possibles) et documentée sur le territoire et le projet répond à un diagnostic et est inscrit dans un plan d'action. Les autres défis sociétaux auquel le projet répond sont identifiés.
		1.3	Les effets du projet sur le bien-être humain et vis-à-vis de l'adaptation au CC sont identifiés, comparés et régulièrement évalués.	Les résultats attendus en matière de bien-être humain et vis-à-vis de l'adaptation au CC sont identifiés et des indicateurs de suivis réguliers ont été mis en place pour évaluer l'impact du projet.

Questions d'échelles	2. Le projet s'insère et prend en compte des échelles variées.	2.1	La conception du projet reconnaît et intègre les interactions qui existent entre l'économie, la société et les écosystèmes.	Le périmètre géographique et le calendrier de réalisation du projet sont adaptés au défi ciblé, au contexte socio-économique et à la fonctionnalité des écosystèmes sur le territoire du projet et avoisinant.
----------------------	---	------------	---	--

		2.2	Le projet est intégré à d'autres interventions complémentaires et vise à créer des synergies entre les secteurs	La complémentarité avec d'autres types d'interventions pertinentes, comme les projets d'ingénierie, les technologies, les instruments financiers est recherchée. Des synergies entre différents secteurs sont recherchées concernant la gestion, le suivi et les résultats du projet.
		2.3	La conception du projet intègre l'identification et la gestion des risques au-delà du site d'intervention.	Les facteurs de risques et impacts potentiellement négatifs ont été identifiés au niveau du projet et au-delà de la zone d'intervention. Ils sont pris en compte dans la conception du projet grâce à un plan de gestion des risques qui sera évalué tout au long du projet.

Gain net en biodiversité	3. Le projet apporte des bénéfices nets pour la biodiversité et l'intégrité des écosystèmes.	3.1	Les actions mises en place s'appuient sur l'évaluation de l'état initial de l'écosystème et des principaux facteurs de dégradation et de perte de biodiversité.	L'état initial des écosystèmes et des espèces qui les composent ainsi qu'une analyse des pressions ont été réalisés avant le projet.
		3.2	Des résultats clairs et mesurables en matière de conservation de la biodiversité sont identifiés, comparés et évalués régulièrement.	Des objectifs clairs et mesurables en matière de conservation de la biodiversité sont identifiés. Les suivis mis en place permettent d'évaluer régulièrement les résultats.
		3.3	Le suivi inclut des évaluations régulières des conséquences négatives non intentionnelles du projet sur la nature.	Des protocoles de suivis et d'évaluation de la biodiversité sont mis en place dès la conception du projet. Les risques et impacts potentiellement négatifs directs ou indirects pour la biodiversité sont identifiés et pris en compte dans le suivi et la conception du projet (mesures ER).
		3.4	Les possibilités de renforcer l'intégrité et la connectivité des écosystèmes sont identifiées et intégrées dans la stratégie du projet.	Le projet vise à améliorer la fonctionnalité et la connectivité des écosystèmes.

Faisabilité et viabilité économique	4. Le projet est économiquement viable.	4.1	Les bénéfices et les coûts directs et indirects associés au projet (qui paie et qui reçoit) sont identifiés et documentés.	Les principaux bénéfices et coûts (directs et indirects et qui les reçoit) sont identifiés et documentés.
		4.2	Une étude de rentabilité est fournie pour étayer le choix des actions du projet et prend en compte l'impact probable de toute réglementation et subvention concernée.	La rentabilité est analysée et inclut les coûts directs et indirects, le flux des avantages dans le temps, les hypothèses de rentabilité, la mesure de l'impact des réglementations et subventions en lien avec le projet. Cette étude justifie le choix des actions du projet.
		4.3	L'efficacité du projet est évaluée par rapport aux solutions alternatives disponibles, en tenant compte de toutes les externalités associées.	Le rapport coût-efficacité du projet a été comparée avec des solutions alternatives (infrastructure de génie civil ou technologie) et les externalités associées au projet sont prises en compte de manière adéquate.
		4.4	La diversification des sources de financement est recherchée pour assurer la viabilité et la pérennité financière du projet.	La conception et la mise en œuvre du projet doivent s'appuyer sur différents types de ressources financières telles que des engagements volontaires, du secteur public, basés sur le marché...Les moyens mis en œuvre pour assurer la viabilité et la pérennité financière du projet sont décrits et documentés pour toute la durée du projet (plan de financement complet et détaillé).

Gouvernance inclusive	5. Les projets reposent sur des processus de gouvernance inclusifs, transparents et responsabilisants.	5.1	Un mécanisme de retour d'information et de résolution des griefs est défini et pleinement accepté et est à la disposition de toutes les parties prenantes avant qu'un projet soit lancé.	Un système de transmission/remontée d'information et de plaintes concernant le projet est mis à disposition de tous dès le début du projet (cahier de doléances, email...).
		5.2	La participation est fondée sur le respect mutuel et l'égalité, indépendamment du sexe, de l'âge ou du statut social, et défend le droit des peuples autochtones.	Les populations locales (riverains, peuples autochtones, usagers) sont informées en amont du projet et incluses à chaque étape de la concertation. Si pertinent, l'équilibre des genres dans les personnes consultées et associées au projet est pris en compte.
		5.3	Les parties prenantes qui sont directement et indirectement touchées par le projet ont été identifiées et impliquées dans tous les processus d'intervention du projet.	les parties prenantes et acteurs impliqués sont listés et le mode de gouvernance choisi décrivant les étapes d'inclusions des différents acteurs est décrit.
		5.4	Les processus décisionnels documentent et répondent aux droits et intérêts de toutes les parties prenantes participantes et concernées.	Une documentation transparente et accessible consigne les étapes clés des procédures de prise de décision du projet et la mention des parties prenantes qui ont été impliquées dans la prise de décision ainsi que leur rôle.
		5.5	Lorsque l'échelle du projet s'étend au-delà des limites administratives, des mécanismes sont mis en place pour permettre une prise de décision conjointe entre les parties prenantes des juridictions concernées.	Dans le cas de projets transnationaux, interrégionaux ou transfrontaliers, des accords de coopération transfrontalière entre les autorités compétentes sont mis en place pour assurer la cohérence et l'homogénéité de l'approche et des résultats souhaités du projet par-delà les frontières.

Equilibre des compromis	6. Le projet permet un juste équilibre entre la réalisation de leur(s) objectif(s) principal(aux) et la fourniture continue d'avantages multiples.	6.1	Les coûts et les bénéfices potentiels associés au projet sont explicitement reconnus et éclairent les mesures de sauvegarde ainsi que toute mesure corrective appropriée. Une attention particulière sera portée aux bénéfices apportés par les projets pour l'atténuation des changements climatiques.	Les projets sont accompagnés d'un ensemble de coûts et de bénéfices associés qui peuvent varier tout au long du projet. Il est important de veiller à ce que le projet n'ait pas d'impact négatif sur la société et donc que les coûts et les bénéfices soient pleinement compris et connus.
		6.2	Les droits, l'usage et l'accès aux terres et aux ressources, ainsi que les responsabilités des différentes parties prenantes, sont reconnus et respectés.	les propriétaires et les gestionnaires/exploitants des terrains impactés par le projet sont intégrés dans les parties prenantes et leurs droits sont respectés et pris en compte dans la conception du projet.
		6.3	Les mesures de sauvegardes établies sont révisées régulièrement afin de s'assurer que l'équilibre coûts-bénéfices mutuellement convenu soient respecté et qu'il ne déstabilise pas le projet dans son ensemble.	L'équilibre coûts-bénéfices est convenu d'un commun accord et respecté et des mesures de sauvegarde, permettant d'empêcher que les limites ne soient dépassées et déstabilisent les écosystèmes, sont en place, régulièrement révisées et clairement documentées.

Gestion adaptative	7. Le projet est géré de façon adaptative, sur la base de données probantes.	7.1	Une stratégie du projet est établie et sert de base au suivi et l'évaluation réguliers du projet.	La stratégie du projet comprend le raisonnement qui sous-tend le projet, une identification précise des résultats attendus et une compréhension claire de la manière dont ceux-ci devraient être atteints grâce aux actions entreprises. Elle doit intégrer les conditions économiques, sociales et écologiques du moment et énoncer clairement les hypothèses quant à leur évolution éventuelle. Elle est utilisée comme base de référence pour le suivi et l'évaluation.
---------------------------	---	------------	---	--

		7.2	Un plan de suivi et d'évaluation est élaboré et mis en œuvre tout au long du cycle de vie du projet.	Des outils de suivi et d'évaluation des actions sont mis en place sur le long terme.
		7.3	Un cadre d'apprentissage itératif qui permet une gestion adaptative est appliqué tout au long du cycle de vie du projet	Le projet prévoit d'adapter les actions prévues en fonction des informations issues du suivi via un cadre d'apprentissage itératif permettant d'adapter le plan d'actions et la stratégie aux changements (écologiques et sociaux) tout au long du projet et au-delà

Durabilité et rayonnement	8. Le projet est disséminé et intégré dans les politiques publiques.	8.1	La conception, la mise en œuvre du projet et les enseignements du projet sont partagés pour accompagner un changement de paradigme.	la conception et la mise en œuvre du projet est analysée et documentée et les enseignements du projet sont capitalisés et mis à disposition des parties prenantes intéressées. Une stratégie de communication permet de diffuser ces enseignements et doit accompagner la montée en compétences des parties prenantes concernées sur les enjeux du projet et susciter l'envie d'en adopter les méthodes et pratiques de gestion.
		8.2	Le projet s'appuie sur les cadres politiques, législatifs et réglementaires pour pérenniser ses résultats.	Le projet analyse les contraintes et opportunités de pérennisation de ses résultats liées aux politiques, lois et réglementations.

		8.3	<p>Le cas échéant, le projet contribue à la réalisation des objectifs nationaux et mondiaux en matière de bien-être humain, de changements climatiques, de biodiversité et de droits fondamentaux, y compris la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (DDPA).</p>	<p>les actions du projet contribuent à des objectifs nationaux et mondiaux pertinents en matière de bien-être humain, de changements climatiques, de biodiversité et de droits de l'homme. Cette contribution fait l'objet de rapports dans les instances concernées et facilite l'intégration et la mise à l'échelle du projet.</p>
--	--	------------	--	--

Annexe 6 - Liste de liens internet utiles

→ Sur les changements climatiques

MTES : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/adaptation-france-au-changement-climatique>
MTES : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/etat-de-lenvironnement>
MTES/ONERC : <https://www.ecologie.gouv.fr/observatoire-national-sur-effets-du-rechauffement-climatique-onerc>
Météo France : <https://meteofrance.com/changement-climatique>
Copernicus : <https://www.copernicus.eu/fr/services/changement-climatique>

→ Sur l'adaptation

Centre de ressources de l'adaptation au changement climatique : <https://www.adaptation-changement-climatique.fr>
ADEME : <https://www.ademe.fr/expertises/changement-climatique/passer-a-laction/comment-sadapter-changement-climatique/adaptation-consequences-changement-climatique>
Le projet européen Life nature adapt : <https://naturadapt.com/>
Le projet européen Life adapto : <https://www.lifeadapt.eu/>
Le projet européen climat et eau : <https://www.gesteau.fr/Life-eau-climat/presentation>

→ Sur la biodiversité

Les centres de ressources de l'OFB

- Génie écologique : <http://www.genieecologique.fr>
- Cours d'eau : <https://professionnels.ofb.fr/node/138>
- TVB : <http://www.trameverteetbleue.fr/>
- EEE : <http://especes-exotiques-envahissantes.fr/>
- Natura 2000 : <http://www.natura2000.fr/>
- Zones humides : <http://zones-humides.org/>
- Captages : <https://professionnels.ofb.fr/node/337>

Eau et biodiversité : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/>

→ Sur les SfN

Site internet de l'UICN : <https://uicn.fr/solutions-fondees-sur-la-nature/>
Projet européen Think Nature : <https://www.think-nature.eu/>
University of Oxford : <http://www.naturebasedsolutionsinitiative>
Projet européen SfN en ville : <https://www.nature4cities.eu/>
Projet européen SfN et espaces naturels : <https://naturadapt.com/>
OCDE : <https://www.oecd.org/environment/nature-based-solutions-for-adapting-to-water-related-climate-risks-2257873d-en.htm>

BÉNÉFICIAIRES COORDONÉS PAR L'OFB

LOCAL : LES 10 TERRITOIRES PILOTES



RÉGIONAL



NATIONAL



Pour contacter l'équipe de coordination du projet : ARTISAN@ofb.gouv.fr

Pour en savoir plus sur le projet : <https://ofb.gouv.fr/le-projet-Life-integre-artisan>

Newsletter : [La première lettre d'info](#)

Lien twitter : <https://twitter.com/LifeARTISAN>